Oswald Weigel
Antiquariat & Auctions-Institut
Leipzig, Königsstr. 1.

Einleitung

in die

Entomologie:

oder

Elemente

der

Naturgeschichte der Insecten.

Von

Wilhelm Kirby,

Rector von Barham,

und

Wilhelm Spence.

Herausgegeben

von

Oken.

Mit 25 Steintafeln.

Band III.

Stuttgard und Tübingen,
in der J. G. Cottaischen Buchhandlung.
1827.

Vorerinnerung.

Die Erscheinung der letzten Bände dieses Werks wurde verzögert durch das fortdauernde Uebelbefinden eines der Autoren, wodurch auf den anderen eine beträchtliche Vermehrung der Arbeit fiel, was daher mehr Zeit forderte, als sonst nöthig gewesen wäre: denn, obschon Hr. Spence die Arbeit des Herrn Kirby so viel als möglich erleichterte und ihm eine Abschrift von jedem Brief seines Faches mittheilte; so mußte doch, da die meisten schon vor mehreren Jahren geschrieben waren, eine Menge merkwürdiger Thatsachen und aus späteren Quellen erhaltener Ansichten noch eingeschoben und das ganze zum Druck fertig gemacht werden.

Wenn man die Tausende von Gegenständen, die zur Bearbeitung der äußeren Anatomie der Kerfe oft wiederholt zu untersuchen waren, betrachtet; so wird es nicht auffallen, wenn sich einige Fehler eingeschlichen haben: besonders da Kirby der Hülfe entbehren mußte, welche er früher von dem Scharfsinn und der Gelehrsamkeit seines geschätzten Mitarbeiters erhalten hatte. Jedoch ist zu hoffen, daß diese Fehler von geringer Wichtigkeit sind und keinen allgemein aufgestellten Grundsatz betreffen. Diesel-

ben Bemerkungen gelten auch zum Theil von den anatomischen und orismologischen Tabellen, Bd. III. Brief XXXIII. Bd. IV. Brief LXVI., welche durch beyde Verfasser gemeinschaftlich schon mehrere Jahre vorher, ehe noch irgend etwas vom Werke fertig war, entworfen wurden, aber nachher, besonders die erste, sehr viel Aenderungen und Zusätze wegen der später bekannt gewordenen Beobachtungen erforderten.

Obschon beyde Verfasser wesentlich in ihren Meynungen übereinstimmten, so war es doch nicht der Fall bey der Theorie des Instincts. Dieses war nöthig anzuzeigen, damit Kirby nicht der Vorwurf der Unbeständigkeit zur Last falle, wenn er etwa in einem anderen Werke über diesen Gegenstand handelt. Die Theorie im II. und IV. Band ist von der Feder des Herrn Spence.

Man hatte ursprünglich die Absicht eine vollständige Liste aller entomologischen Werke zu geben; die große Länge aber, welche mehrere wichtige Gegenstände erfordert haben, hat die Weglassung derselben nöthig gemacht; dieser Mangel ist jedoch einigermaaßen durch den Catalog der angeführten Schriftsteller im vierten Bande ersetzt, als welcher die meisten entomologischen Hauptwerke enthält.

Inhalt

des dritten Bandes.

	Seite
Brief XXVIII. Erklärung des Ausdrucks Kerf. . .	1
— XXIX. Zustände der Kerfe. Eyzustand. . . .	57
— XXX. Larvenzustand.	114
— XXXI. Puppenzustand.	257
— XXXII. Fliegenzustand (Imago).	314
— XXXIII. Aeußere Anatomie der Kerfe. Ausdrücke und ihre Erklärung.	373
— XXXIV. Kopf und seine Theile.	424
— XXXV. Brust und ihre Theile und Organe. . .	560
— XXXVI. Bauch und seine Theile.	738

Acht und zwanzigster Brief.

Erklärung des Ausdrucks Kerf.

Was ist ein Kerf? Diese Frage scheint sonderbar, nachdem ich in meinen vorigen Briefen so viel von ihrer Geschichte und ihrem Haushalte gesprochen, und mithin vorausgesetzt habe, daß Sie diese Frage würden beantworten können. Da Sie nun im Begriffe sind, die wissenschaftliche Bahn zu betreten; so ist die kunstmäßige Bestimmung dieser Geschöpfe der erste wichtige Schritt, der gethan werden muß. Sie wissen bereits, daß ein Schmetterling, eine Fliege, ein Käfer, eine Heuschrecke, eine Wanze, eine Biene, Laus und Floh Kerfe sind, daß auch Spinnen und Asseln unter diesem Namen gehen; diese Kenntniß, welche jedes Kind besitzt, war hinreichend, alles zu verstehen, was ich bisher darüber geschrieben habe. Jetzt aber, wo wir im Begriffe stehen, sie näher zu betrachten, und ihre anatomischen und physiologischen Charactere genauer zu untersuchen, reichen diese unbestimmten Volksbegriffe nicht mehr hin. In der gemeinen Sprache begreift man unter dem Namen Kerf nicht bloß die obengenannten, sondern fast alle kleinen Thiere, wie Würmer, Schnecken, Blutegel und dergl. Solche Ausdehnung ist aber bey einer wissenschaftlichen Betrachtung des Gegenstandes, worin die Classe der Kerfe von diesen Thieren eben so streng geschieden ist, als die Säugthiere von den Vögeln und diese von den Lurchen, und diese wieder von den Fischen, nicht

erlaubt; obschon auch selbst jetzt die genauen Gränzen dieser Classe noch nicht ganz klar erkannt und abgesteckt sind. Selbst bey dem Anfang unseres Briefwechsels wurden Thiere dazu gerechnet, welche, seitdem ihr innerer Bau besser untersucht und bekannt wurde, mit Recht davon abgesondert werden. Es ist aber nun allgemein angenommen, daß ein Regenwurm, ein Blutegel oder eine Schnecke keine Kerfe sind. Ein Naturforscher würde eben so über diejenigen lächeln, welche sie verwechseln, als Cook über die Insulaner lächelte, welche ihm gestanden, daß sie Kühe und Pferde nicht zu unterscheiden wüßten, wohl aber, daß seine Schafe und Ziegen Vögel wären. Sie werden die spätere Bestimmung des Ausdrucks Kerf besser verstehen, wenn sie eine kurze Uebersicht der bis jezt versuchten Hauptclassificationen des Thierreichs und insbesondere der fraglichen Geschöpfe werden erhalten haben. Die erste ist die von Aristoteles. Er theilt alle Thiere in zwey große Classen, welche den Wirbel- und Wirbellosen Thieren der neueren Zoologen entsprechen, nehmlich: in Thiere mit und ohne Blut. [1]) Es ergiebt sich hieraus, daß er nur rothes Blut für ächtes Blut hielt; und wahrscheinlich vermuthete er nicht, daß in seinen Weichthieren (Mollusca) und andern weißblütigen Thieren ein würklicher Kreislauf statt findet. Seine Enaima, oder Thiere mit Blut, theilt er in Vierfüßer, Vögel, Fische, Wale und Fußlose oder Kriechende; von den letzteren brachte er jedoch die mit vier Füßen zu den Vierfüßern. [2]) Seine Anaima

1) *Εναιμα, Ανναιμα.* Hist. animal. lib. I. cap. 6.

2) Hist. animal. lib. I. cap. 5, 6. confer. lib. V. cap. 3. et 33. De partibus animal. lib. IV. cap. 1 et 2.

oder blutlosen Thiere theilt er in Malachia, Malacostraca, Ostracoderma et Entoma. Die ersten, nehmlich die Malachia sind nach ihm Thiere, die auswendig fleischig und inwendig vest sind wie die Enaima; und macht die Sepia oder den sogenannten Dintenfisch zum Vorbild dieser Classe, welche den Kopffüßlern (Cephalopoda) der neueren entspricht. Die nächsten, nehmlich die Malacostraca, einerley mit den Crustaceen Cuviers und Lamarcks, sind nach ihm diejenigen, welche ihre vesten Theile auswendig und die fleischigen inwendig haben, und deren Schalen beym Stoßen nicht zerbrechen sondern nur springen. [3]) Die Ostracoderma, welche den Testaceen Linne's entsprechen, haben ihre fleischige Substanz inwendig, die veste auswendig; aber ihre Schale verhält sich in Hinsicht des Bruchs umgekehrt zu der der Malacostraca. Seine Classe, Entoma, Insecta, welche uns hauptsächlich betrifft, enthält diejenigen Thiere, deren Leib durch Einschnitte bezeichnet ist, entweder auf der obern oder untern Seite allein, oder auf beyden, und der weder aus vester noch fleischiger Substanz, sondern aus einer Art Mittelding bestehet, indem er sowohl inwendig als auswendig hart ist. [4]) Diese Bestimmung schließt die Anneliden und die meisten andern Vermes Linn., die Testacea ausgenommen, ein, welche mithin als Kerfe betrachtet wurden von den Zoologen, die zwischen Aristoteles und Linne lebten. Der Stagyrit schließt indessen an einer andern Stelle ausdrücklich alle Fußlosen (Apoda) aus. [5]) Nach andern Stellen seines

3) *Το δε σκληρον αυτων ω ϑραυζον αλλα φλαζον.*

4) Hist. animal. lib. IV. cap. 1.

5) *Εντομα πολυποδα μεν γαρ εζι παντα.* De part. an. l. IV. c. 6.

Werks scheint er die Würmer (Vermes) theils als Larven zu betrachten, theils als Geschöpfe, welche von selbst und nicht aus Eyern entstehen. [6])

Diese Bestimmung eines Kerfs ist keinesweges zu verachten, obschon sie zum Theil auf Mißgriffen beruht, so wie seine Abtheilungen der Thiere überhaupt. Betrachten Sie eine Biene oder Fliege, so werden Sie bey dem ersten Blick bemerken, daß ihr Körper eingekerbt (insectum) und in drey Hauptstücke getheilt ist, Kopf, Brust und Bauch. [7]) Sehen Sie genauer zu, so werden Sie finden, daß die zwey letzten Stücke, besonders der Bauch, wieder gekerbt sind. Dieser Character der Einkerbung oder der Theilung in Abschnitte, welcher fast bey allen Kerfen mehr oder weniger deutlich ist, findet sich nicht (mit Ausnahme der Crustaceen, welche Aristoteles durch die Natur ihrer Decken und ihres Inhalts unterscheidet) in irgend einer andern Classe seiner blutlosen Thiere. [8]) In Rücksicht auf

---

6) Hist. anim. lib. IV. cap. 19.

7) Der Einschnitt, wodurch diese Theile, besonders der Bauch von einander abgesondert sind, ist am deutlichsten bey den Immen (Hymenoptera) und Mucken (Diptera); dann bey einigen Käfern (Coleoptera,) wie in den Blätterhörnern (Lamellicornes) u. s. w. und in den Faltern (Lepidoptera). Latreille ist der Meynung, daß bey manchen Kerfen die zwey hinteren Schienen der Brust durch die erste des Bauches vertreten werden, und daß die obere halbe Schiene des Bauches bey den Käfern dasselbe sey. Latreille de quelques appendices in Annales générales des sciences physiques. Bruxelles. VI. Livraison 18. pag. 14. Bey den Faltern bleibt auch wirklich diese Bauchschiene an der Brust hängen, wenn man den Bauch abreißt. Bey den Asseln unterscheidet sich die Brust von dem Bauche bloß durch die drey ersten Fußpaare, welche daran hängen.

8) Es gibt keine Regel ohne Ausnahme, und kein Character ist

diesen augenfälligen Character haben diese kleinen Geschöpfe im Griechischen den Namen Entoma, im Lateinischen den Namen Insecta, im Deutschen den Namen Kerfe erhalten; und nach dem ersten wurde der Name unserer Lieblingswissenschaft, Entomologie, gebildet. Plinius hielt sich an die Bestimmung des Aristoteles, insofern sie sich auf die Kerbung dieser Thiere gründet, und schließt ausdrücklich die Fuß- und Flügellosen (Apoda et Aptera) mit ein. [9]) Darin folgten ihm, ohne irgend eine Verbesserung zu versuchen, alle entomologische Schriftsteller zwischen ihm und dem großen Aristoteles der neueren Zeit, nehmlich Linne.

Dieser große Naturforscher bemerkte die Unrichtigkeit der Hauptabtheilung des Thierreichs, welche auf die An- oder Abwesenheit des Blutes gegründet war, und errichtete sein System auf den Bau des Herzens und auf die Wärme und die Farbe des Blutes. Er theilte die Thiere in drey große Abschnitte, jeden mit zwey Klassen. In dem ersten Abschnitt sind diejenigen, welche ein Herz mit zwey Kammern und zwey Ohren und warmes rothes Blut haben, nehmlich Säugthiere und Vögel; im zweyten diejenigen, welche ein Herz mit einer Kammer und einem Ohr und kaltes rothes Blut haben, nehmlich

---

so allgemein, daß er sich bey jedem Gliede einer Classe oder einer natürlichen Gruppe immer deutlich heraus heben sollte. So hat bey den meisten Milben der Leib keine Einschnitte, und die einzigen Gliederungen finden sich bloß in den Beinen, Freßspitzen u. dergl. So wie aber die Ausnahme die Regel nicht aufhebt; so kann auch nicht die Schwächung oder der Mangel eines Hauptcharacters bei einigen Individuen die Classe oder die Gruppe aufheben.

9) Histor. natur. lib. XI. cap. 1.

die Lurche (Amphibia), wie Eidexen und Schlangen, und die Fische; im dritten diejenigen, welche ein Herz haben mit einer Kammer ohne Ohr, und kalten weißen Saft statt Blut, nehmlich seine Classen Insecta et Vermes, welche die wirbellosen Thiere Lamarcks begreifen. Er vermehrte mithin die Abtheilungen des Aristoteles mit einer neuen und sehr unterschiedenen Classe, nehmlich den Lurchen, wodurch einiger Boden in der Wissenschaft gewonnen wurde; jedoch gieng eben so viel verloren dadurch, daß er im dritten Abschnitte Vier Classen in Zwey zusammenpreßte, und die Crustaceen nebst den Cephalopoden unter seine Insecta et Vermes stellte. Ihm war die außerordentliche Thatsache, daß die Cephalopoden drey Herzen haben, nicht bekannt, so wie daß die Crustaceen und Arachniden eine Circulation haben, während sie den eigentlichen Kerfen fehlt.

Linne's Bestimmung eines Kerfs ist in manchen wesentlichen Puncten nicht bloß auf die Crustaceen unanwendbar, sondern auch auf manche andere Thiere, welche er darunter gestellt hat. Dieses zeigt sich bey der geringsten Prüfung hinlänglich. Seine Ausdrücke sind folgende:

„Vielfüßige Thierchen, welche durch Seitenlöcher athmen, mit knochenartigem Panzer bedeckt, und mit beweglichen Fühlhörnern versehen sind.“ [10])

Von dieser Bestimmung paßt nur das erste Glied auf die ganze Classe, welche er bezeichnen will; die ganze Sippe Cancer Lin., welche mit einigen andern die Classe

---

10) Animalcula polypoda, spiraculis lateralibus respirantia, cute ossea cataphracta: antennis mobilibus sensoriis instruuntur. Systema natur. edit. 12. I. pag. 533.

der Cruſtaceen der Neueren bildet, athmet gar nicht durch Luftlöcher, ſondern durch Kiemen; und daſſelbe gilt gewiſſermaßen auch von den Spinnen, Scorpionen und andern. Rückſichtlich des letzten Gliedes der obigen Beſtimmung mußte Linne ſelbſt wiſſen, daß ein großer Theil ſeiner Insecta derſelben widerſpreche, wie Milben, Spinnen und viele andere ſeiner flügelloſen Abtheilung; obſchon Latreille bemerkt [11]), daß man wohl die Kiefern, Palpen u. dergl. als Stellvertreter der Fühlhörner annehmen könne [12]); auch paßt der Ausdruck cutis ossea, nicht auf die weiche, biegſame, lederige oder häutige Bedeckung einer großen Zahl von Käfern.

So auffallend auch dieſe Mißgriffe ſind, ſo werden ſie doch ſehr verzeihlich, wenn man die herculiſche Arbeit betrachtet, welche Linne auf ſich nahm, beſonders die große Ausdehnung und Manchfaltigkeit ſeiner Unterſuchungen. Wenn er auch wirklich ſeine Claſſe Insecta in zwey oder mehr getheilt hätte, ſo wäre er doch nicht im Stande geweſen, dem gewöhnlichen Leſer einen deutlichen Begriff davon in viel anderen Ausdrücken zu geben, als er angewendet hat; ſelbſt jetzt noch müſſen wir in einer allgemein verſtändlichen Beſtimmung dieſer Claſſe zu ſeinen Characteren mit einigen wenigen Veränderungen unſere Zuflucht nehmen, obſchon man die Cruſtaceen und Arachniden davon abgeſondert hat.

---

11) Angeführt von W. Mac Leay in ſeinem ſehr merkwürdigen und gelehrten Werk: Horae entomologicae, worin er ſich zu derſelben Meynung neigt. S. 383.

12) Treviranus (über den innern Bau der Arachniden S 22.) nennt die Palpen der Spinnen Fühlhörner, bei dem Scorpion dagegen betrachtet er ſie als Palpen.

Pennant, Briſſon und andere Zoologen, welche mehr auf die Natur als das Syſtem ſahen, bemerkten, wie unſchicklich es ſey, einen Krebs in derſelben Claſſe mit einer Biene oder einem Käfer zu vereinigen, und ſetzten daher ſchon die Cruſtaceen in ihre alten Rechte ein. Da aber dieſe Aenderung, wie Latreille [13]) bemerkt, nur auf äußeren Characteren beruhte; ſo ſchien ſie nur willkührlich zu ſeyn; und es war daher nöthig, einen entſcheidenderen Grund hervorzuſuchen, nehmlich den innern und durchgreifenden Bau dieſer Thiere. Es ergibt ſich aus den Beobachtungen des gründlichſten vergleichenden Anatomen unſerer Zeit, Cuviers, daß die Cruſtaceen und Arachniden, von den eigentlich ſogenannten Kerfen und beſonders von den geflügelten ſich durch einen vollkommenen Kreislauf und eine andere Athmungsart unterſcheiden, und daß ſie überhaupt eine vollkommenere Organiſation haben. Durch dieſe Gründe bewogen, haben Cuvier und Lamarck ſie als zwey beſondere Claſſen zu betrachten angefangen. Treviranus iſt der Meynung, daß die Spinnen und Scorpione rückſichtlich der Organe des Kreislaufes, der Athmung und der Fortpflanzung nur eine Claſſe mit den Cruſtaceen bilden ſollen: bemerkt aber, daß das Nervenſyſtem in allen dreyen ſehr abweiche, und daß in einer Anordnung, welche ſich auf dieſen Umſtand, auf die Bewegungsorgane und die äußere Geſtalt gründet, ſowohl Spinnen als Scorpione in verſchiedene Claſſen kommen müſſen (S. 48.)

Was die Arachniden der franzöſiſchen Schule, ſo wie ſie dieſe Claſſe aufgeſtellt hat, betrifft; ſo muß man bemerken, daß ſie mehrere Thiere in ſich begreift, welche

13) Nouveau Dict. d'Histoire nat. XVI. pag. 181.

keine Circulation haben, und durch Luftröhren athmen, wie die Milben und die Weberknechte (Phalangium Lin.); sie wurde daher in zwey Ordnungen getheilt: Pulmonaria et Tracheana; behält man aber die Bestimmung nach der inneren Organisation bey, so muß die letzte Ordnung entweder bey der Classe der Insecta bleiben oder eine neue neben derselben bilden. Allein die Thiere, woraus die Ordnung der Tracheana besteht, gleichen offenbar in ihrer äußeren Gestalt den Spinnen und Scorpionen viel mehr, als irgend einer Ordnung der eigentlichen Insecta. Dieser Umstand scheint einigen Zweifel auf das neuere Classifications-System zu werfen. Es ist auch zu bemerken, daß die Behauptung von Treviranus, als wäre nehmlich die Athmung der Lungen-Arachniden einerley mit der der Crustaceen, nicht ganz richtig ist; denn bey den letzten liegen die Kiemen auswendig, bey jenen inwendig, und die Luft muß durch Löcher eindringen, ehe sie darauf wirken kann (Tafel 29. F. 2. Treviranus Taf. 1. F. 1.)

Es wird hier nicht am unrechten Orte seyn, Ihnen die Hauptpuncte vorzulegen, worin die Crustaceen und Arachniden mit den eigentlichen Kerfen übereinstimmen, und worin sie sich unterscheiden.

Die Crustaceen gleichen den Kerfen in dem in Schienen getheilten Leib mit gegliederten Beinen, zusammengesetzten Augen und Fühlhörnern. Auch ist ihr Nervensystem wesentlich nicht verschieden, und beyde sind Eyerlegend. Sie unterscheiden sich von ihnen durch weniger ausgezeichnete Trennung der größeren Abschnitte des Leibes, durch größere Zahl der Beine an der Brust, wovon einige der vorderen die Stelle der Kiefer vertreten; ihre Augen stehen ferner gewöhnlich auf einem beweglichen Stiel; ihre Ober-

kiefer tragen Freßspitzen; und endlich haben die meisten vier Fühlhörner. Ihr Hauptunterschied aber liegt im inneren Bau und in den eigentlichen Lebensorganen; denn die Crustaceen haben einen doppelten Kreislauf, dessen Hauptorgan ein Herz ist, das in der Mitte der Brust liegt (Cuvier anat. comp. Vol. IV. pag. 407.) Ueberdieß haben sie eine Art Kropf und eine Leber, wenigstens die Decapoden (nouv. Dict. d'Hist. nat. IX. 190.), und athmen durch Kiemen. Aechte Kerfe sterben, nachdem sie Eyer gelegt haben [14]; die Crustaceen aber leben länger und legen mehr als einmal Eyer.

Die Arachniden weichen noch viel mehr von den eigentlichen Kerfen ab, als die Crustaceen. Sie gleichen ihnen in den gegliederten Beinen und Freßspitzen, in den unbeweglichen Augen und in der lederigen oder hornigen Bedeckung: unterscheiden sich aber durch einen vollkommenen Kreislauf, durch Kiemen statt Luftröhren oder Drosseln, durch doppelte Geschlechtsorgane und dadurch, daß die Weibchen mehr als einmal in ihrem Leben Eyer legen. Auch ist ihr Kopf nicht von der Brust geschieden wie bey den Kerfen; sie haben keine zusammengesetzten Augen, und ihre Fühlhörner, wenn wir auch die Meynung von Latreille und Treviranus annehmen, daß sie nehmlich Stellvertrter haben, weichen doch gänzlich im Bau, in der Lage und im Gebrauch von denen der eigentlichen Kerfe ab. Der Leib der Spinnen scheint keine Schienen oder Einschnitte zu haben, außer demjenigen, welcher den Bauch von der Brust trennt; und

14) Die Weibchen der Dorthesia, einer dem Coccus verwandten Sippe, sollen jedoch das Eyerlegen überleben. Nouv. Dict. d'Hist. nat. IX. 553.

bey den Scorpionen bemerkt man sie nur am Bauche. Man kann noch andere Eigenthümlichkeiten, wodurch diese Classen sich von einander unterscheiden, aufzählen; diese aber werden hinreichen, Sie zu überzeugen, daß Aristoteles, Cuvier und Lamarck sie mit Recht von einander getrennt haben.

Die zwey letztgenannten Schriftsteller brachten noch weitere Verbesserungen in der Zoologie an. Der letztere bemerkte, daß des Aristoteles Enaima von seinen Anaima durch eine Wirbelsäule unterschieden sind, und änderte daher sehr scharfsinnig die allerdings unpassenden Benennungen von des Philosophen zwey Abtheilungen des Thierreiches in die der Vertebrata und Invertebrata um, d. h. in Thiere, welche eine Wirbelsäule, und in solche, welche keine haben. Beyde Abtheilungen bringt er sodann in drey große Abschnitte, und zwar nach dem vermuthlichen Grade ihrer Verstandeskräfte. (Anim. sans vert. I. 381.)

A. Invertebrata.

I. Animalia apathica.

1) Infusoria.

2) Polypi.

3) Radiata.

4) Vermes.

II. Animalia sensitiva.

(Epizoaria)

5) Insecta

6) Arachnida.

7) Crustacea.

8) Annelida.

9) Cirrhipoda.

10) Mollusca.

B. Animalia vertebrata.

III. Animalia intelligentia.

11) Pisces.

12) Reptilia.

13) Aves.

14) Mammalia,

Erleuchtet durch das System von Aristoteles verbes-sert, wie wir sehen, dieser ausgezeichnete Zoolog das System von Linne durch Auflösung dessen Insecta in drey Clas-sen, und dessen Vermes in sieben; nicht so glücklich war er durch Einschiebung der Linneischen Insecta zwischen die vier ersten und drey letzten Classen; denn was die Em-pfindung der Insecta betrifft, so sollten sie sicherlich den Platz einnehmen, welchen er den Mollusca angewiesen hat.

In demselben Werk hat dieser scharfsinnige Schrift-steller den Entwurf von einer anderen Anordnung gegeben, worin er zuerst von dem gebahnten Wege einer unterbro-chenen und unverzweigten Reihe abgeht. In den Zu-sätzen zum ersten Bande theilt er seine Wirbellosen in zwey Reihen, wovon eine die gegliederten, die andere die un-gegliederten Thiere (I. 457.) enthält. Auf La-marcks System sind die meisten der neueren mit eini-gen Abänderungen gegründet; doch gibt es eines, und zwar von einem meiner gelehrten Landsleute, welches eigen-thümlicher und ich möchte sagen gründlicher ist, als irgend ein bis jezt erschienenes. Sie werden schon merken, daß ich von demjenigen rede, welches unser Freund Mac Leay in seinen Horis entomologicis aufgestellt hat. Er läßt darin Lamarcks Versuch weit hinter sich, und beweist, daß er auf den Titel eines selbstständigen Denkers, rari nantes

in gurgite vasto, welche nicht alle Tage vorkommen, mit vollem Recht Anspruch machen darf.

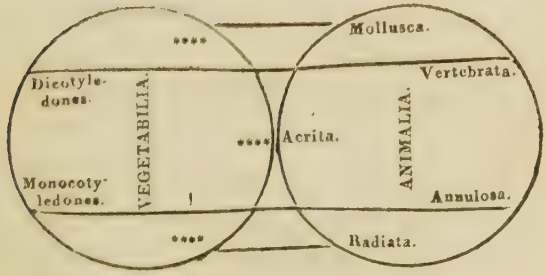
Das Folgende enthält die Hauptgrundsätze seines Systems.

1) Alle natürlichen Gruppen, sowohl Reiche als Unterabtheilungen derselben, laufen in sich selbst zurück; diese Anordnung drückt er durch einen Kreis aus.

2) Jeder dieser Kreise besteht genau aus fünf Gruppen, wovon sich jede in fünf andere kleinere auflösen läßt und sofort, bis man an das Ende der Theilung kommt.

3) Nahe liegende Kreise oder größere Gruppen werden durch dazwischen liegende kleinere Gruppen verbunden; er nennt diese osculierende.

4) Es finden Verhältnisse der Analogie zwischen den Puncten der sich berührenden Kreise statt. Dieses System hat er durch Abbildungen von Kreisen dargestellt, worin die fünf Haupt-Abtheilungen einer jeden Gruppe geschrieben stehen. Seine erste Tafel erhält eine Uebersicht der organisierten Materie, wie sie im Thier- und Pflanzenreich vertheilt ist, auf folgende Weise.



Der gelehrte Verfasser theilt das Thierreich in fünf Unterreiche oder Provinzen, von welchen drey keinen Kreislauf haben.

1) Acrita: (Sinnlose.) Infusorien, Polypen, Corallinen, Bandwürmer, und die am unvollkommensten organisierten Eingeweidewürmer.

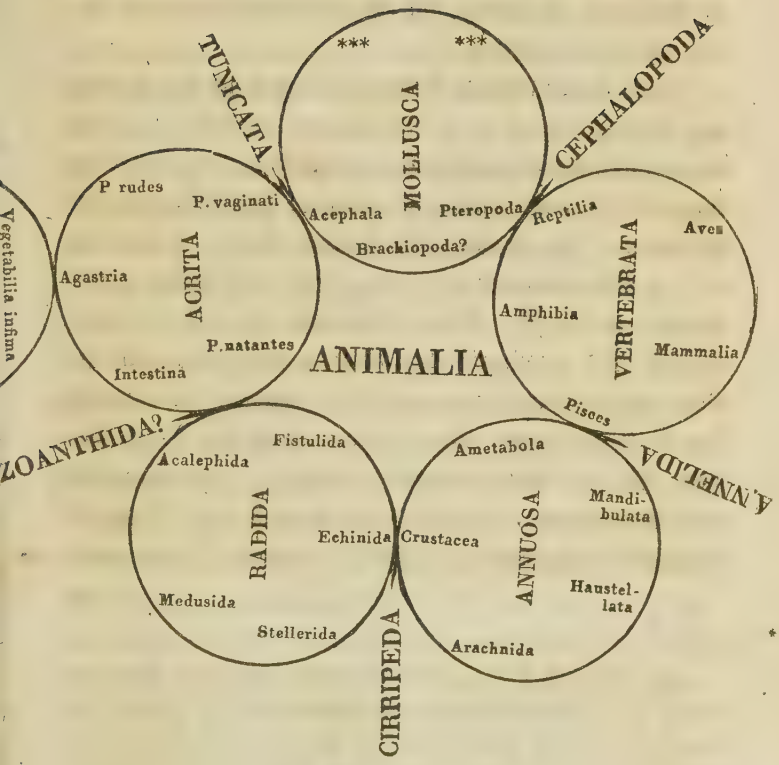
2) Radiata: Medusen, Seesterne, Seeigel und einige andere.

3) Annulosa; Insecten, Arachniden und Crustaceen.

4) Vertebrata: Säugthiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische.

5) Mollusca: Schalthiere, Wegschnecken u. s. w., welche durch ihre schleimige oder gallertartige Substanz, durch ihr Nervensystem und die Unvollkommenheit ihrer Sinne wieder zu den Acrita zurückkehren, obschon sie mit den Wirbelthieren durch Herz und Kreislauf zusammenhängen.

Jede dieser fünf Provinzen theilt der Verfasser wieder in fünf Classen, wodurch er fünf und zwanzig herausbringt. Er vertheilt sie wieder in Kreise, welche sich an den Stellen berühren, wo die verschiedenen Gruppen sich verwandt sind. Folgendes Schema zeigt die Abtheilung dieser Provinzen in Classen.


ANIMALIA
MOLLUSCA
***
***
Acephala
Pteropoda
Brachiopoda?
TUNICATA
CEPHALOPODA
ACRITA
P rudes
P. vaginati
Agastria
P. natantes
Intestina
VERTEBRATA
Reptilia
Aves
Amphibia
Mammalia
Pisces
ZOANTHIDA?
RADIDA
Fistulida
Acalephida
Echinida
Medusida
Stellerida
ANNULOSA
Ametabola
Crustacea
Arachnida
Mandi-
bulata
Haustel-
lata
ANNELIDA
CIRRIPEDA

Bey den Mollusca fehlen noch zwey Classen zur Vervollständigung der Fünfzahl. Ich kenne nicht hinlänglich alle Einzelnheiten des gesammten Thierreichs, und kann daher über Mac-Leays gesammtes System keine entschiedene Meynung wagen, oder untersuchen, ob alle seine Classen hinlänglich von einander verschieden sind. [15]) Meine Meynung in Bezug auf die Annulosa werde ich Ihnen nachher mittheilen.

Bey einer künftigen Gelegenheit werde ich den Standort, welchen die Kerfe im System der wirbellosen Thiere einzunehmen haben, ausführlicher betrachten; derjenige, den ihnen Cuvier und Lamarck anweisen, will nicht recht auf sie passen. Ich bin aber jetzt in einem Felde, welches ich nicht weiter ausmessen will, als es für den Inhalt dieses Briefes nöthig ist. Daher beschränke ich mich auf das, was ich über die Begriffe der Kerfe, welche neuere Schriftsteller gegeben haben, zu sagen habe. Lamarck, bey welchem die Kerfe die zweyte Gruppe seiner sensitiven Thiere bilden, gibt von ihnen folgenden Begriff. „Sie haben Sinnes-Empfindung, erhalten aber dadurch nur Wahrnehmungen der Gegenstände, eine Art einfacher Ideen, welche

15) Die Zahl Fünf, welche Mac-Leay als in der Natur begründet seinem System zu Grunde legt, scheint mir auf die Zahl Sieben hinzuweisen, welche sowohl durch die heilige Schrift als die Natur angedeutet ist. Die Metaphysiker zählen sieben Hauptthätigkeiten des Geistes; die Musiker sieben Haupttöne; die Optiker sieben Hauptfarben. In der heiligen Schrift ist die abstracte Idee dieser Zahl Vollständigkeit, Fülle, Vollkommenheit. Es schwebt mir ein Gedanke vor, der jedoch noch nicht gehörig gereift ist, daß sich Mac-Leays Zahl Fünf in Sieben auflösen lasse.

che sie nicht zu zusammengesetzten verbinden können.“ Character: keine Wirbelsäule; ein Hirn und meist verlängertes Mark; einige besondere Sinne; Bewegungsglieder unten an der Haut befestigt; Gestalt symmetrisch, aus hornigen Theilen bestehend. (I. 1. 381.)

Diese Eintheilung der Thiere nach Art und Grad der Empfindung und des Verstandes beruht mehr in der Phantasie als in der Natur; denn manche Kerfe zeigen mehr Sinn und Verstand als viele Wirbelthiere. Vergleiche hierüber eine Biene mit einer Schildkröte, auch MacLeay (Hor. ent. 209.). Lamarck theilt seine Gruppe der sensitiven Thiere in zwey Abschnitte, nehmlich in gegliederte, welche in allen oder einigen Theilen Schienen oder Gelenke haben; und in ungegliederte, welche in keinem ihrer Theile dergleichen besitzen.

Insecta, Arachnida et Crustacea gehören zum ersten Abschnitt, den er folgendermaßen bestimmt: „ihr Leib ist in Schienen getheilt und hat gegliederte Beine, die an den Gelenken gebogen sind.“ (III. 243.)

Insecta bestimmt er so: „gegliederte Thiere, welche Verwandlungen erleiden oder neue Theile erhalten und im vollkommenen Zustande sechs Beine, zwey Fühlhörner, zwey zusammengesetzte Augen und eine hornige Haut haben. Die meisten bekommen Flügel. — Sie athmen durch Luftlöcher, haben zwey Gefäßstränge gegenüber und in Geflechte vertheilt, welche Luftröhren bilden, die sich überall hin vertheilen. Ein kleines Hirn am vorderen Ende eines knotigen Marks, das nach der Länge liegt, und Nerven. Keinen Kreislauf und keine conglomerierten Drüsen. — Fortpflanzung durch Eyer: zwey besondere Geschlechter; nur eine Paarung während des Lebens.“ III. 245.)

Die Arachnida bestimmt er so: „Eyerlegende Thiere, welche zu jeder Zeit gegliederte Füße haben, keiner Verwandlung unterliegen und nie neue Theile erhalten; — sie athmen durch Luftröhren oder Kiemen: die Oeffnungen, durch welche die Luft eintritt, sind kleine Löcher. Ein Herz und Kreislauf beginnt bey mehreren. Die meisten paaren sich mehrmals während ihres Lebens.“ (V. 1.)

Von den Crustacea gibt er folgende Bestimmung; „Eyerlegende Thiere, gegliedert und flügellos; Bedeckung crustenartig, mehr oder weniger vest, mit gegliederten Füßen; zwey gestielte oder stiellose Augen, und meist vier Fühlhörner; Mund mit Kiefern, selten schnabelförmig; mehrere Paar Kiefer übereinander, mit sehr verkümmerter Unterlippe. Keine Athemlöcher. Fünf oder sieben Fußpaare. — Ein langes Mark mit Knoten, vorn mit einem kleinen Hirn geendiget. Ein Herz und Gefäße zum Kreislauf; sie athmen durch Kiemen, und diese liegen auswendig, entweder unter den Seiten der Brustschale verborgen, oder in vorragenden Theilen eingeschlossen; bisweilen ganz unbedeckt und überhaupt hängend an besonderen Füßen oder am Schwanz. Beyderley Geschlechtstheile gewöhnlich doppelt.“ (V. 109.)

Ich habe Lamarks Bestimmungen dieser drey Classen, welche Linne als Insecta betrachtet, mitgetheilt, damit Sie durch Vergleichung das System dieses Schriftstellers besser beurtheilen können.

Bey Betrachtung des Characters der Archaniden werden Sie sogleich sehen, daß sie aus ungleichartigen Thieren bestehen. Er bringt in diese Classe nicht bloß Latreilles Tracheen-Archaniden, sondern auch Leachs Amœbolis oder die sechs- und vielfüßigen Flügellosen.

Latreilles neueste Bestimmung der Insecta und Arachnida ist folgende:

Insecta: „ein einfaches Rückengefäß stellt das Herz vor: zwey Luftröhrenstämme laufen durch den ganzen Leib, und öffnen sich durch zahlreiche Luftlöcher nach außen; zwey Fühlhörner; sehr oft auf der oberen Seite Anhänge zum Fliegen, welche die Verwandlung anzeigen, der das Thier in der Jugend unterworfen ist; Fußzahl meist auf sechs beschränkt."

Arachnida: „unterschieden von den Crustaceen durch innere Athemorgane, welche sich an den Seiten des Bauchs oder der Brust öffnen. Bisweilen wirken diese Organe als Lungen, und dann geschieht der Kreislauf mittelst eines Rückengefäßes, welches Arterien abgibt und Venenzweige erhält. Bisweilen sind Luftröhren vorhanden, welche wie bey den Insecta die Stelle des Kreislaufs vertreten. Diese habe nur eine Spur von Herz oder ein Blutgefäß, welches sich abwechselnd zusammenzieht, aber keine Zweige abgibt. Der Mangel an Fühlhörnern, die Verschmelzung des Kopfs mit der Brust, eine einfache, jedoch und zwar meist strahlig verzweigte Luftröhre unterscheidet die letzten Arachniden oder die unvollkommensten Kerfe, welche durch Luftröhren athmen."

Dabey bemerkt er, daß von all diesen Characteren der augenfälligere und sicherste der Mangel der Fühlhörner seyn würde, wofern sich die Sache wirklich so verhielte; jedoch hätten ihn spätere und vergleichende Untersuchungen überzeugt, daß diese Organe wirklich vorhanden seyen, nur mit besonderen Abänderungen, wodurch die Naturforscher zu Mißgriffen veranlaßt worden. Er nimmt an, daß die Oberkiefer der Arachniden, welche

durch ihre Lage und Richtung dem innern Paar Fühlhörner der Crustaceen entsprechen, wirklich diese Organe seyen. Gibt man dieses zu, so ist der Gebrauch derselben ganz verändert, indem die Palpen die Verrichtungen der Fühlhörner ausüben, wodurch auch wahrscheinlich Treviranus veranlaßt wurde, sie Fühlhörner zu nennen. Vielleicht stellen sie die äußeren Fühlhörner der Crustaceen vor. Bey den Kerfen erscheinen die Fühlhörner wieder: bey Latreilles Pupiparae oder Linnes Hippobosca zu verschwinden.

Obige Bestimmungen der Arachniden durch diese zwey berühmten Schriftsteller scheinen mir sehr ungenügend zu seyn. Wenn wir hören, daß sich Thiere darunter befinden, wovon einige durch Kiemen und andere durch Luftröhren athmen, wo einige ein Herz mit Kreislauf, andere nicht haben; so muß uns das Widersprechende hierin sehr auffallen, und es darf uns berechtigen zu glauben, daß Thiere welche in den Grundorganen der Lebens-Thätigkeit so weit von einander stehen, nicht in eine und dieselbe Classe gehören. Ein gelehrter Zoolog aus unserem Lande, Doctor Leach, scheint die Classification mehr in Uebereinstimmung mit der Organisation gebracht zu haben, indem er die Acari und Myriapoda von den Arachniden ausschließt.

Unter-Reich: Annulata Cuv.

	Classen.
*) Kiemen zum Athmen	
Sechzehn Füße, zwey oder vier Fühlhörner.	1) Crustacea.
**) Säcke zum Athmen	
Zwölf Füße, keine Fühlhörner. . . .	3) Arachnoidea.
***) Luftröhren zum Athmen	
a) keine Fühlhörner. . . .	4) Acari.

b) zwey Fühlhörner

Sechs Bruſtfüße, nebſt Bauchfüßen. . 2) Myriapoda.
Sechs Bruſtfüße ohne Bauchfüße. . . 5) Insecta. (16)

Mac Leay, über deſſen Syſtem ich nun ein paar Worte ſagen will, theilt ſein Unter-Reich Annulosa in fünf Claſſen: Crustacea, Ametabola, Mandibulata, Haustellata et Arachnida. (Hor. ent. 348.)

Von den Cruſtaceen geht er durch die Sippe Porcellio Latr. zu Julus, womit ſeine Ametabolen anfangen; dieſe verbindet er mit den Mandibulaten durch Nirmus, welcher nach ihm ſich einigen Käfern nähert. Dieſe Claſſe verläßt er mit den Trichoptera Kirby und kommt zu ſeinen Haustellata durch die Lepidoptera, verläßt dieſe wieder mit den Diptera, mittelſt der Pupiparae Latr., beſonders Nycteribia, welche dieſe Claſſe mit den Arachniden verbindet, zu denen er durch die ſechsfüßigen Acari L. kommt, und dieſe verläßt er mit den Araneiden, um mittelſt der Decapoden zu den Cruſtaceen zu gelangen. Dadurch entſteht ein richtiger Kreis von Claſſen oder eine Reihe geregelter Thiere, welche in ſich ſelbſt zurück läuft. Mac Leays ganzes Syſtem erſcheint auf dem Papier ſehr harmoniſch und haltbar, und hat ein ſehr verführeriſches Anſehen von Wahrſcheinlichkeit; allein es iſt bis jetzt noch nicht ſo abgewogen, beſprochen und geſichtet, daß man es ſchon ohne weiteres annehmen könnte: ſollte es jedoch nach unparteiiſcher und gründlicher Prüfung als ächtes Gold aus dem Ofen kommen und mit dem wirklichen Zuſtand der Dinge übereinſtimmend gefunden werden; ſo mögen meine

16) Leach in Samouelles entomologists useful compendium. pag. 75.

Einwürfe, welche nur einen Theil seiner Anordnung der Annulosa betreffen, unbeachtet bleiben. Einige dieser Einwürfe will ich hier vorlegen, und einige versparen, bis ich vom System der Entomologie rede. Mein erster Einwurf ist, daß seine Ametabola, Mandibulata und Haustellata sich viel näher stehen als den zwey anderen Classen seines Kreises, und selbst näher als die beiden Classen sich selbst; so daß seine Annulosa in dieser Hinsicht eher aus drey großen Gruppen bestehen sollten, die man in fünf kleinere auflösen könnte. Mein zweyter Einwurf ist, daß er auch die Tracheen- und Pulmonar-Arachniden als eine Classe betrachtet. Ob ein Thier durch Kiemen oder Luftröhren athmet, ob es einen Kreislauf habe oder nicht, ist sicherlich ein eben so wichtiger Grund, dergleichen in zwey verschiedene Classen zu bringen, als ob sie ihre Nahrung durch Saugen oder Kauen zu sich nehmen; und doch hat man diese überall getrennt, wenn sie auch gleich in ihrem äußeren Bau sehr ähnlich sind; doch hievon mehr nachher. Endlich muß ich noch bedauern, daß der gelehrte Mann einen seit den ältesten Zeiten anerkannten Ausdruck aus seinem System entfernt hat, welcher doch auch bey seiner Anordnung sehr wohl statt des Ausdruckes Annulosa hätte bleiben können, da dieses ohnehin ein Name ist, welchen Scaliger von Albertus Magnus geborgt hat, beides Männer, die in der Entomologie keine Autorität von dem Gewichte eines Aristoteles sind, von dem uns der Namen Insecta, griechisch Entoma, vermacht worden ist.

Fabricius hat zwar Linnes Classe: Insecta, nicht verändert, jedoch dessen Ordnungen in mehrere neue getheilt, welche er Classen nennt; und darum will ich Ihnen auch die von ihm in die Wissenschaft

eingeführten Aenderungen in einem künftigen Briefe mitzutheilen.

Nachdem ich auseinandergesetzt habe, was meine Vorgänger in der Classification geleistet; so will ich Ihnen nun auch meine eigenen Ansichten über die Frage: was ist ein Kerf? vorlegen. Seit dem Anfang unseres Briefwechsels wurden die Arachniden besonders wegen ihres inneren Baues von den Thieren dieses Namens ausgeschlossen und ihnen einige andere Zünfte beygegeben, welche, soweit man weiß, nicht wesentlich im inneren Bau von denjenigen Thieren abweichen, die man gegenwärtig Insecta nennt. Ich halte mich demnach wegen der Uebereinstimmung und Haltbarkeit, so viel ich kann und es die Sache erlaubt, an den Grundsatz von Horaz.

Servetur ad imum
qualis ab incepto processerit et sibi constet,

und ich halte für Insecta alle Annulosa, welche durch Luftröhren (17) athmen und keinen Kreislauf haben; und betrachte die Trachean-Arachniden und die Myriapoden für jetzt als Unterclassen, wovon die einen an die Arachniden,

17) Man kann mit Grund annehmen, daß in der Vertheilung der Luftröhren, wodurch die Octopoden und Myriapoden athmen, kein geringer Unterschied statt finde. Die Trachean-Arachniden haben nur ein Paar Luftlöcher, von denen die Luftröhren meist strahlig abgehen, um zu allen Theilen des Leibes die nöthige Luft zu führen. Ein Hundertfuß (Scutigera) hat, so viel ich entdecken kann, nur eine einzige Reihe Luftlöcher auf dem Rücken (T. 29. F. 20), eine sehr ungewöhnliche Lage; hier muß also jede Luftröhre sich strahlig verzweigen, wenn jeder Theil innerhalb des Abschnittes des Leibes mit Luft versorgt werden soll. Die des Tausendfuß (Julus) bestehen nach den Beobachtungen des Savi (osservationi etc. Julus pag. 15.

die anderen an die Crustaceen stoßen. Doch will ich gern gestehen, daß Einige von diesen durch einen ziemlichen Zwischenraum von den Sechsfüßlern (Hexapoden), welche vorzüglich die Benennung Insecta verdienen, geschieden zu seyn scheinen. Die stärksten Unterschiede liegen in der Verwachsung des Kopfes mit dem Rumpf bey einigen Afterspinnen (Phalangiden) und in dem ungeringelten Leibe der Milben (Acariden), so daß nur die Gliederung der Füße übrig bleibt. (18)

Indessen bemerkt man eine Annäherung zu diesem Bau auch bey manchen Hexapoden; z. B. die Verwachsung des Kopfes mit der Brust in der Schaf-Laus (Melophagus

---

vergl. Isis 1823. H. 2. 214.) aus Bündeln von parallelen Luftröhren. Diese Verhältnisse sind vielleicht ein hinreichender Grund, diese Arachniden und die Myriapoden als wirkliche Classen zu betrachten. Die Sippe der giftigen Afterspinne (Galeodes) soll durch Kiemen athmen, die denen den Araneiden ähnlich sind, ein Bau, der wahrscheinlich einen Kreislauf mit sich führt und einen dritten Typus unter den Arachniden bildet mit vier Palpen, sechs Füßen und einer abgesonderten Brust. Diese Sippe entspricht mithin unter den Arachniden den sechsfüßigen Flügellosen, wie Scorpione den Cheliferiden oder Pseudo-Scorpionen (Bücher-Scorpionen), und die Araneiden den anderen Octopoden entsprechen. Diese Analogien sind ein starker Beweis, daß die Trachean-Arachniden eher zu den Insecta als zu den Arachnida gehören. Vgl. nouv. Dict. d'Hist. nat. XXVI. pag. 545 und Description de Six Arachnides nouv. par Léon Dufour pag. 16.

18) Mac-Leay bemerkt über den Tardigradus, den Spallanzani und Dutrochet beschrieben haben, er beweise, daß es ein Thier geben könne ohne Fühlhörner und Leibesringel, und das dennoch zwey Augen und sechs gegliederte Füße habe. (Hor. ent. 350.) Viele Acari beweisen dasselbe. Degeer VII. Taf. 7. Fig 14.

Latr.) und die Verwachsung der Brust mit dem Bauch im Baumfloh (Sminthurus Latr. Degeer VII. Taf. 3. Fig. 8.)

Die Tausendfüße (Myriapoden) zeigen andere merkwürdige Unterschiede. Obschon ihr Kopf und ihre Brust getrennt sind, jener Fühlhörner trägt, und der Leib geringelt ist, so haben doch Bauch und Brust Füße, die bisweilen auf Hundert steigen; aber auch hiezu hat man eine Neigung bei manchen Hexapoden bemerkt (Hor. ent. 351.) Untersuchen Sie Machilis polypoda, ein Kerf, das dem gemeinen Zuckergast (Lepisma saccharina) verwandt ist; so werden Sie finden, daß am Bauche eine doppelte Reihe elastischer Anhängsel stehet, welche Bewegungs-Organe sind und mithin Füße vorstellen. Es verdient bemerkt zu werden, daß die Myriapoden bey dem Ausschlüpfen aus dem Ey nie mehr als sechs Füße haben, (Degeer VII. pag. 571, 583. Taf. 36. Fig. 20, 21.) und daß sie mehr bekommen wie auch mehr Bauchringe, im Verhältniß, als sie ihre Haut wechseln: eben so merkwürdig ist es, daß manche Hexapoden gewissermaßen der umgekehrten Regel unterworfen sind, indem sie in ihrem ersten Stande viele Bauchfüße haben, welche sie in ihrem letzten verlieren. Die Verwachsung des Kopfes mit der Brust bey den Trachean-Arachniden würde als ein fast unbestreitbarer Grund angesehen, um sie trotz der verschiedenen inneren Organisation in dieselbe Classe mit den Pulmonar-Arachniden zu stellen; allein die Sippe der giftigen Afterspinne (Galeodes), welche nach der Entdeckung des berühmten russischen Naturforschers D. G. Fischer, Kiemen und mithin einen Kreislauf hat, und augenscheinlich zur letztgenannten Classe gehört, hat nichts desto weni-

ger eine abgesonderte aus mehr als einem Stücke bestehende Brust, woran nur sechs Füße hängen, und beweist mithin, daß selbst dieser Umstand kein Gewicht hat, wenn man ihn gegen die Organisation hält. Reichte dieser Unterschied hin, die Crustaceen als Classe von den Kerfen zu trennen (und man hat auch bloß deßhalb die Arachniden abgesondert); so muß er auch hinreichen, die Trachean-Arachniden sowohl als die Myriapoden von den Pulmonar-Arachniden zu trennen.

Ein anderer Unterschied zwischen den berührten Zünften liegt in ihrer Verwandlung; und diese scheint bey Lamarck ein großes Gewicht gehabt zu haben, als er in seine Arachniden nicht nur die Trachean-Arachniden und die Myriapoden einschloß; sondern auch die flügellosen Hexapoden oder die Anoplura et Thysanura der neueren Schriftsteller, den Floh ausgenommen. Aber die Verwandlung allein kann meines Erachtens, wenn sie nicht durch den innern Bau unterstützt wird, kaum ein hinreichender Grund seyn, Zünfte von einander zu trennen, welche in dem letzteren übereinstimmen, und sie mit anderen zu vereinigen, deren Organisation verschieden ist. Bey einigen Hexapoden (Faltern) besteht die Verwandlung in dem Verlust von Füßen, in der Erhaltung von Flügeln und in einer großen Veränderung sowohl der Mund-Organe als der Gestalt im allgemeinen; bey anderen (einigen Käfern) nur in dem Erhalten von Flügeln und der Veränderung der Gestalt, indem die Mund-Organe ziemlich dieselben bleiben; bey anderen wieder (Rüsselkäfern, Curculio L.) in dem Erhalten von sechs Füßen und in der Veränderung der Gestalt; beym Floh in dem Erhalten von sechs Füßen und in der Gestalt-Veränderung; bey den Schricken (Orthoptera),

Wanzen (Hemiptera) nur in dem Erhalten von Flügeln; bey den Wasserjungfern oder Bolden (Libellulidae) in dem Verlust der Maske vor dem Mund und dem Erhalten der Flügel; bey den Mucken (Diptera) in dem Erhalten von sechs Füßen, Flügeln und einer Veränderung der Mundorgane so wie der Gestalt; bey einigen Achtfüßlern (Octopoden, Milben, Acarus L.) in dem Erhalten von einem Fußpaar; und bey anderen (Afterspinnen und Spinnen, Phalangium et Aranea L.) bloß in der Veränderung der Fußlänge; bey den Myriapoden ist diese Veränderung beträchtlich; sie erhalten eine große Menge Füße und viele Bauchringel; auch wird das Verhältniß des Bauches zum übrigen Leibe ganz anders. In allen diesen Fällen findet geringere oder größere, theilweise oder allgemeine Veränderung der ursprünglichen Gestalt oder der Organe des Thieres statt; und hinsichtlich der Verwandlung ist der Unterschied zwischen einem jungen und einem alten Tausendfuß (Julus) größer, als zwischen einer jungen und alten Heuschrecke oder Wanze. Wenn man mithin die Verwandlung für sich allein als den Haupt-Regulator der Classe annehmen will, so gehört die Heuschrecke oder die Wanze eben so wenig dazu, als der Julus.

Lamarck legt ein großes Gewicht auf einen anderen Character, nehmlich daß die eigentlichen Insecta sich nur einmal in ihrem Leben paaren, die Arachniden aber mehrmal. Allein dieses Verhältniß beschränkt sich bloß auf die Pulmonar-Arachniden; die Trachean-Arachniden folgen hierin dem Gesetz der Insecta. (19)

19) Männliche Insecta paaren sich bisweilen mehr als einmal. Mac-Leay, der ältere, hat dieses bey einem Blattkäfer (Chrysomela

Sie werden mir vielleicht einwerfen, daß durch die Vereinigung der Trachean-Arachniden und der Myriapoden mit der Classe der Insecta die Erreichung einer natürlichen Anordnung schwieriger wird, weil man dann die Myriapoden nicht mit den Crustaceen und die Trachean-Arachniden nicht mit den ächten Arachniden verbinden kann. Ich gebe die Gültigkeit dieses Einwurfes zu; allein wir können bey keiner Anordnung der Kerfe in einer einfachen Reihe diesen Zweck erreichen: indessen läßt sich die Schwierigkeit vielleicht auf folgende Art heben. Die Vertheilung der organischen Materie fängt, um in W. Mac-Leays Metapher zu reden (Hor. ent. 134, 100), mit einer Gabelung (Dichotomia) an, wovon das Thier- und Pflanzenreich die Aeste des großen Baums der Natur vorstellen; von diesen zwey Hauptästen aus bildet sich durch unendliche Verzweigungen das ganze System, und diese Zweige vereinigen sich merkwürdigerweise wieder an ihren Enden, so daß sie eine in sich selbst zurückkehrende Reihe darstellen, eine Entdeckung, welche wir der ausdauernden Forschung und dem Scharfsinn unseres gelehrten Freundes verdanken. Betrachten wir nun die Ordnung der Flügellosen; so finden wir sie gabelig von den Hexapoden aussprossen, und zwar so daß die Anoplura Leach, den einen, und die Thysanura Latreille den andern Ast bilden. Die ersten nähern sich mittelst der Läuse (Pediculidae), welche sich durch Saugen ernähren, und besonders durch Phthirus Leach (Filzlaus, in welcher die Ringel der Brust und des Bauchs zu verschwinden anfan-

---

polygoni) beobachtet, und ich bey der Seiden-Motte (Bombyx moni.)

gen) (20), den Octopoden durch die sechsfüßigen Milben; die letzteren zielen durch den vielfüßigen Zuckergast (Machilis polypoda) zu den Myriapoden. Der Ast der Octopoden verzweigt sich weiter, und geht einerseits durch den Weberknecht (phalangium) zu den Araneiden, in der Abtheilung der Arachniden; anderseits durch den Bücherscorpion (chelifer) zu den Scorpionen. Der Ast der Myriapoden theilt sich gleichfalls, und geht durch die Julidae zu einem Zweig der Crustacea isopoda, und durch die Scolopendridae zu einem anderen.

Es gibt aber noch eine andere Ansicht von dieser Sache, welche zu beweisen scheint, daß der Typus der Gestalt in einer natürlichen Gruppe oder Classe sich in einer anderen wiederholt. Dieß zeigen folgende parallele Reihen.

Neuroptera. Larvae.	Aptera.	Arachnida.	Crustacea.
Psocus.	Hexapoda.	Galeodes.	Larunda.
Myrmeleon.	Phalangium.	Aranea.	Decapoda brachyura.
	Octopoda.		
Panorpa?	Chelifer.	Scorpio.	Decapoda macroura. Thalassina Scorpio
Ephemera.	Myriapoda.	* * * *	Isopoda.

20) Zoolog. Miscell. III. Taf. 146. In dieser Abbildung sind die Ringel viel deutlicher dargestellt, als ich sie in meinem Exemplar finde.

Bis jetzt hat man in der Classe der Arachniden keinen Typus entdeckt, welcher die Myriapoden vorstellte; ich zweifele aber nicht, daß es einen solchen gebe. Die Aehnlichkeit zwischen den Larven der geflügelten Ordnungen und der Flügellosen hat zuerst Mac-Leay hervorgehoben (Hor. ent. 422). Wahrscheinlich werden sich diese parallelen Reihen der wechselseitigen Repräsentanten mit der Zeit vermehren, so wie auch die Zahlen in den Reihen selbst.

Das Gesagte wird mich hinlänglich rechtfertigen, daß ich für jetzt in der Classification, welche ich Ihnen schon im ersten Bande mitgetheilt habe, keine weiteren Abänderungen treffe; daher will ich nun diejenigen Thiere bestimmen, welche ich als ächte Kerfe betrachte; nur will ich noch bemerken, daß, wenn Latreille die Entomostraca Müller, Crustaceo-Arachnida (besser Arachnido-Crustacea, da sie zur Classe der Crustaceen gehören) nennt, auch seine Trachean-Arachniden Arachnido-Insecta, und seine Myriapoden Crustaceo-Insecta heißen sollten.

Unterreich. Annulosa. (21)

Classis. Insecta.

Erster Begriff; nach dem äußeren Bau. Leib getheilt in Kopf, Brust und Bauch.

1) Kopf. Hauptsitz der Empfindungs-Organe.

Organe des Gesichts. Augen unbeweglich, einfach oder zusammengesetzt, verschieden in der Zahl.

---

21) Es wird nicht ohne Nutzen seyn, wenn ich hier sogleich einen kurzen Begriff von den Annulosa gebe. Ich schließe davon die Vermes aus, welche Mac-Leay dazu gethan hat; auch die An-

Organe des Gehörs; ungewiß, wahrscheinlich mit den Fühlhörnern verbunden.

Organe des Geschmacks. Zunge (ligula) oder Gaumen im Mund mit Kau-Organen; ein paar Ober- und Unterkiefer, und eine Ober- und Unterlippe oder ihre Stellvertreter.

Organe des Gefühls. Hauptsächlich zwey gegliederte Fühlhörner oder ihre Stellvertreter, und vier gegliederte Freßspitzen (Palpen), nehmlich zwey Kiefer- und zwey Lippenpalpen.

2) Brust (truncus). Hauptsitz der Bewegungs-Organe.

Organe zum gehen, laufen oder hüpfen. Sechs oder acht gegliederte Brustfüße, paarig gestellt.

Flugorgane. Vier Flügel oder ihre Stellvertreter, meist mit verzweigten Rippen, welche Luft enthalten; finden sich bey den meisten.

Athemorgane (äußerlich). Eine doppelte Reihe seitlicher Luftlöcher, einige zum ausathmen.

3) Bauch (abdomen). Hauptsitz der Fortpflanzungsorgane.

Bewegungsorgane. Bey den Myriapoden

---

nelida, woraus Latreille die 5te Classe seiner Annulosa macht. Mémoires du Mus. 1821.

Annulosa. Thier wirbellos, Eyerlegend; äußere Decke fester als die innere Substanz, und bestimmt, den Muskeln zur Anheftung zu dienen; Augen unbeweglich; Füße mehr als vier und gegliedert.

Classes.

1) Crustacea. Kiemen auswendig; mehr als acht Füße.

2) Arachnida. Kiemen inwendig; acht Füße.

3) Insecta. Luftröhren; Luftlöcher; sechs oder acht Brustfüße

viele Paare später erhaltener Füße; bey den Thysanuren schnellende Bauch- oder Schwanzanhänge.

Athemorgane. Eine doppelte Reihe seitlicher Luftlöcher zum Einathmen, bey den meisten; bey einigen nur eine Reihe, und bey anderen nur ein einziges Paar.

Fortpflanzungsorgane. Ziemlich so wie bey den Wirbelthieren aber einziehbar in den Leib, und gewöhnlich von verschiedenen Afteranhängen begleitet; besonders eine Zange bey den Männchen und eine Legröhre bey den Weibchen.

Zweiter Begriff; nach dem inneren Bau.

1) Empfindung.

Nervensystem. Ein kleines Hirn, gewöhnlich zweylappig, am Gipfel eines knotigen doppelten Markstranges; Nerven, die vom Hirn und anderen Knoten zu allen Theilen des Leibes gehen.

2) Kreislauf.

Herz; ersetzt durch einfaches abwechselnd sich zusammenziehendes Rückengefäß ohne Arterien und Venen, aber mit einem weißen kalten Saft angefüllt.

3) Athmung.

Lungen; ersetzt durch Luftröhren, welche die Luft durch Luftlöcher erhalten und sie durch unendlich verzweigte Luftröhren vertheilen.

4) Verdauung.

Leber- und Gallengefäße; bey den meisten ersetzt durch zwey bis 150 frei liegende Leberfäden, welche sich unter dem Magenafter in den Raum zwischen den zwey Häuten des Darmcanals einmünden.

5) Fortpflanzung.

Innere Organe. Männliche; Samenleiter und Samenbläschen, und die anderen gewöhnlichen Organe. Weibliche; Eyerstock gewöhnlich zweytheilig mit fingerförmigen Lappen, Oeffnung einfach und meist am After; eine einzige Paarung befruchtet für das ganze Leben.

Entwickelung. Erleiden nach dem Ausschliefen aus dem Ey, auf ihrem Uebergange zum erwachsenen Zustand, mehrere Wechsel ihrer Decken, oder ihrer Gestalt; und zwar durchlaufen die meisten drey verschiedene Formen mit besonderen Organen, welche im zweyten Zustande als Anfänge erscheinen und im letzten vollständig entwickelt sind.

Bey dem Begriff der Arachnida will ich nur diejenigen Eigenthümlichkeiten erwähnen, wodurch sie von den Insecta verschieden sind.

Classis Arachnida.

1) Leib.

a) Kopf und Brust gewöhnlich nicht durch eine Nath getrennt.

Augen; zwey bis acht, nicht seitlich).

Oberkiefer scheeren- oder hakenförmig stellen das innere Paar Fühlhörner der Crustacea vor.

Palpen; fuß- oder scheerenförmig.

b) Brust; acht Füße oder ihre Stellvertreter: die Schienbeine bestehen meistens aus zwey Gliedern.

c) Bauch; mit zwey bis acht Luftlöchern.

2) Empfindung.

Nervensystem; ein kleines zweylappiges Hirn am Ende eines doppelten knotigen Markstranges;

Nerven vom Hirn und von anderen Knoten nach allen Theilen des Leibes.

3) Kreislauf.

Herz; einkammerig ohne Ohren mit einem Kreislauf durch Arterien und Venen; statt Blut ein kalter weißer Saft.

4) Athmung.

Lungen; ersetzt durch innere Kiemen, welche die Luft durch Luftlöcher erhalten.

5) Verdauung.

Leber; besteht aus conglomerierten Drüsen und umhüllt die Därme (22); Gallengänge.

6) Fortpflanzung.

Geschlechtsorgane; doppelt am Bauche; mehr als eine Paarung während des Lebens.

Die äußeren Charactere dieser Classe sind fast in jeder Hinsicht dieselben, welche die Phalangiden unterscheiden, und der ganze Unterschied beruht fast blos in den Organen des Kreislaufs, des Athmens und der Verdauung. Vielleicht entdeckt in Zukunft ein Anatom in der berührten Zunft, daß sie in diesen Organen den Arachniden näher stehen als man jetzt vermuthet, und daß sie vielleicht wahre Arachniden sind. Ich möchte glauben, daß Phrynus und Gonyleptes durch Kiemen und Luftlöcher athmen; da ich keine lebendig zu untersuchen hatte, so kann ich nicht mit Sicherheit hievon reden.

Da ich Ihnen nun einen Ueberblick von den wichtigsten

22) Was L. Dufour für Leber im Scorpion ansieht (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXX. 421.) hält Treviranus für den Fettkörper (epiploon), sowohl im Scorpion als in den Spinnen.

Kennzeichen, wodurch man die Thiere, welche zu verschiedenen Zeiten Insecta genannt worden sind, wissenschaftlich von anderen Wirbellosen unterscheiden kann, gegeben habe; so wird es nicht unnütz seyn, die Sache auf eine mehr populäre Weise zu betrachten und etwas über den Unterschied zu sagen, welchen auch der gewöhnliche Beobachter leicht zu bemerken fähig ist.

Die geringe Größe, besonders im Vergleich mit den Wirbelthieren, ist mehr mit dem Begriff eines Kerfs verbunden, als mit irgend einem anderen Thier; und dieses Merkmal ist auch im Allgemeinen ganz richtig: denn auf ein Kerf, das größer ist als das kleinste der obengenannten Thiere, kommen Tausend und Tausend, die ungeheuer viel kleiner sind: indessen gibt es fast in jeder Ordnung, welche, sey es in der Länge oder in der Dicke, beträchtlich größer sind als die anderen. Um dieses augenscheinlicher zu beweisen, und eine vergleichende Uebersicht von der Größe der beträchtlicheren Kerfe aus den verschiedenen Ordnungen und Zünften zu geben, will ich Ihnen eine Tabelle von den Maaßen der größten vorlegen, welche ich habe messen können, und will besonders auf die Riesen Rücksicht nehmen, welche sich in Großbritannien finden.

Ordo et Familia.	Species.	Longitudo. pollices.	Latitudo. poll.	Expansio alarum longitudinalis. poll.	Expansio alarum transversalis. poll.
Coleoptera					
Cicindelidae	Manticora Gigas	1 5/8	7/10		
Anthiadae	Anthia sexguttata	1 7/8	7/10		
Carabidae	Carabus scabrosus	1 3/4	8/10		
Dytiscidae	Dytiscus latissimus	1 1/2	1		
Staphylinidae	Staphylinus olens Br.	1 1/2	5/10		
Hydrophilidae	Hydrophilus piceus Br.	1 3/4	7/8		
Buprestidae	Buprestis Gigas.	2 1/2	1		
	— bicolor.	2 5/12	3/4		
Dynastidae	Dynastes Hercules	4 1/2 cum cornib.	2 1/2		
	Megasoma actaeon K.	4 1/4	2 1/4		
Cetoniadae	Goliathus giganteus	3 7/10	1 9/10		
Lucanidae	Lucanus Cervus Br.	2 cum mand.	7/10		
Tenebrionidae	Tenebrio Gigas?	1 7/10	7/10		
Brentidae	Brentus n. sp. Mus. MacLeay.	2 1/10	2/12		
Calandridae	Calandra id. id.	3 5/8	1		
Brachyceridae	Brachycerus apterus	1 5/8	7/8		
	— Toxicophagus Burch.	2	9/10		

Ordo et Familia.	Species.	Longitudo. pollices.	Latitudo. poll.	Expansio alarum. longitudinalis. poll.	Expansio alarum. transversalis. poll.
Coleoptera					
Prionidae	Prionus Gigas	$6\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{8}$		
	Prionus cervicornis	$5\frac{1}{2}$	$1\frac{5}{8}$		
	idem	$4\frac{1}{4}$ sine mandibula.			
	Prionus coriarius Br.	$1\frac{6}{10}$	$\frac{7}{10}$		
Lamiadae	Lamia Gigas	$2\frac{3}{4}$	1		
Chrysomelidae	Chrysomela n. sp. MacLeay.	$1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$		
Hispidae	Alurnus grossus	$1\frac{3}{10}$	$\frac{6}{10}$		
Erotylidae	Erotylus Gigas	$1\frac{6}{10}$	$\frac{6}{10}$		
Dermaptera.					
	Labidura gigantea Br.?	$1\frac{1}{4}$			
	Forficula n. sp. N. H.	$1\frac{4}{5}$	$\frac{2}{5}$		
Orthoptera.					
Blattidae	Blatta gigantea	$2\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{2}$		
	— n. sp. MacLeay	$3\frac{3}{10}$	$1\frac{1}{2}$		
Phasmidae	Phasma Gigas	7	$\frac{7}{8}$		
	Phasma australensis K.	$8\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$	$7\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$
Achetidae	Gryllotalpa vulgaris Br.	$1\frac{3}{4}$			

Ordo et Familia	Species.	Longitudo. pollices.	Latitudo. poll.	Expansio alarum longitudinalis. poll.	Expansio alarum transversalis. poll.
Orthoptera.					
Locustidae	Locusta Dux	$4\frac{5}{8}$	—	$8\frac{1}{4}$	2
Conocephalidae. . .	Acrida viridissima Br. . .	$2\frac{1}{10}$	—	—	
Hemiptera.					
*					
Fulgoridae	Fulgora laternaria . . .	3	—	$5\frac{6}{10}$	2
Cicadiadae	Cicada n. sp. N. Holl. . .	$2\frac{1}{10}$ sine alis	—	$5\frac{1}{2}$	
	idem	$2\frac{8}{10}$ cum alis			
* *					
Nepidae	Belostoma grandis . . .	3	—	$5\frac{6}{10}$	$1\frac{3}{10}$
Lygeidae.	Lygaeus Pharaonis. . . .	2	1		
Lepidoptera.					
*					
Papilionidae . . .	Papilio Remus	—	—	$8\frac{3}{4}$	$3\frac{5}{8}$
	— Priamus	$2\frac{1}{2}$	—	$7\frac{6}{10}$	3
	— Machaon. Br. . .	1	—	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$ sine cauda
Nymphalidae . . .	Morpho Teucer	$1\frac{7}{10}$	—	$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

Ordo et Familia.	Species.	Longitudo pollices.	Latitudo. poll.	Expansio alarum longitudinalis.poll.	Expansio alarum transversalis poll.
Lepidoptera.					
* *					
Sphingidae	Sphinx n. sp. Bras. . . .	2 1/2	7/10	6 1/2	—
	— Atropos Br.	2	5/8	4 3/4	1 1/2
* * *					
Bombycidae	Attacus Atlas	1 3/4	—	8 3/4	5 1/2
	Gastropacha quercifolia Br. .	1 1/4	—	3 1/2	1 1/4
Noctuidae	Erebus Strix.	2 1/4	—	10 3/4	3 1/4
Neuroptera.					
Agrionidae	Agrion lineare	5 1/2	—	5	—
Aeschnidae	Anax Imperator Leach — Br. .	3 1/5	—	—	—
Myrmeleonidae . . .	Myrmeleon libelluloides . .	2	—	5	—
Semblidae	Corydalis cornuta	2 3/4	—	5 1/4	—
	idem.	2 sine mandib.	—	—	—
Hymenoptera.					
Scoliadae	Scolia cyanipennis	2	—	—	—
Pompilidae	Pompilus ocellatus	2 1/8	—	3 1/2	—
Vespidae	Cyclostoma Gigas, n. sp. H. China	2	—	—	—

Ordo et Familia.	Species.	Longitudo. pollices.	Latitudo. poll.	Expansio alarum poll.	poll.
Hymenoptera.					
Xylocopidae	Xylocopa Nigrita	1⅝	—	—	—
Diptera.					
Tipulidae	Tipula sinuata Br. . . .	1⅝	—	2½	—
Asilidae	novum genus Brasil. . .	1¾	—		—
Muscidae	Echinomyia grossa Br. . .	¾	—	—	—
Tabanidae	Tabanus n. sp. Mus. Drury	1⅛	—	—	—
	— bovinus Br. . .	1	—	—	—
Aptera.					
*					
Scolopendridae . . .	Scolopendra n. sp. Mus. MacLeay	13	⅞	Expansio pedum	
* *					
Julidae	Julus n. sp. ibid.	5½	⅘	—	—
Phalangidae	Gonyleptes n. sp. Bras. .	⅜	—	—	6
Classis					
Arachnida.					
Scorpionidae	Scorpio n. sp. MacLeay .	7 sine chelide.	—	—	—
				—	—
Araneidae	Mygale n. sp. ibid. . . .	3	1½	11	—

Aus dieser Tabelle sehen Sie, daß verschiedene Kerfe größer sind als einige der kleinsten Wirbelthiere. Unter den Säugthieren ist die Spitzmaus (Sorex araneus) ohne den Schwanz nicht mehr als zwei Zoll, und die Aerntemaus (Mus messorius), welche den südlichern Gegenden Englands eigenthümlich ist, noch kleiner, so daß gegen diese Thierchen die größeren Dynastes, Goliathi und Prioni als Riesen erscheinen und mit dem Maulwurf in der Größe wetteifern. Selbst einige Käfer aus unserem eigenen Lande, wie der große Wasserkäfer (Hydrophilus), der Hirschschröter (Lucanus) u. d. gl. übertreffen an Größe die zwey obengenannten vierfüßigen Thiere. Unter den Vögeln nähern sich manche spechtartige und Singvögel in der Größe den größeren Kerfen, und ihre ausgedehnten Flügel spannen nicht so weit, als die von einer ziemlichen Anzahl Falter. In dieser Hinsicht ist die große Eulenmotte aus Brasilien (Erebus strix) ein größerer Vogel als die Wachtel. Die schönen kleinen Geschöpfe, die Colibri (Trochilus), welche die Zierde und die Belebung der tropischen Gärten sind, und im Glanz ihres Gefieders mit den prächtigsten Schmetterlingen wetteifern, sind kleiner als eine Menge Kerfe fast aus allen Ordnungen, und selbst kleiner als mehrere, die in Europa vorkommen. Es gibt auch verschiedene Lurche, welche in der Größe weit hinter manchen Kerfen der vorigen Tabelle stehen. Die kleinste Eidexe unsers Landes wird durch den zuletzt genannten großen Käfer und die Werre oder Maulwurfsgrylle (gryllotalpa) aufgewogen; und manche Schlangen sind kleiner als die größeren Scolopenderen und Julen. Auch unter den Fischen, von denen doch manche eine so ungeheuere Größe erreichen, gibt es doch, welche in dieser Hinsicht verschiedenen Kerfen

weichen müssen. Die Elritze (Minow, Cyprinus phoxinus) und der Stichling, (Stickle-back, Gasterohteus aculeatus), welche sich häufig in unseren Wässern finden, sind beträchtlich kleiner als manche unsrer Wasserkäfer.

Vergleicht man in der Tabelle die verschiedenen Gattungen mit einander selbst, so bemerkt man, daß die größten Kerfe der zwey Abtheilungen der Halbflügler (hemiptera) und der Falter ihrem Leibe nach, der Immen und der Mucken der ganzen Gestalt nach weit hinter denen der andern Ordnung stehen; und daß einige Individuen von den Schricken und Flügellosen den Preiß vor allen in dieser Hinsicht davon tragen. Bey den Käfern finden sich die Riesen, mit Ausnahme der Goliathi, vorzüglich unter den Holzfressern in der Zunft der Blätterhörner (Lamellicornes) und der Holzböcke (Cerambyces). Unter den Schricken liefern die Phasmidae die auffallendsten Beyspiele von Größe; und unter den Netzflüglern die Agrionidae von Länge.

Es verdient bemerkt zu werden, daß die Werre (Gryllotalpa) aus Brasilien viel kleiner ist, als die in Europa, obschon gewöhnlich die tropischen Gattungen einer Sippe die der kälteren Climate an Größe übertreffen: ob dieses auch bey den übrigen der Grillenzunft statt findet, habe ich noch nicht herausbringen können. Die Falter erreichen, wenn man bloß ihren Leib betrachtet, nie eine riesenmäßige Größe, obschon sie sich oft durch die ungeheuere Ausdehnung ihrer segelartigen Flügel auffallend auszeichnen. Selbst die Abendfalter (Sphinx Linn.), obschon sie gewöhnlich sehr stark sind, kommen doch in der Größe den großen Käfern nicht bey, und in der Länge weder manchen Gespenstheuschrecken (Phasma) noch Wasserjungfern (Agrio-

nidae). Rücksichtlich des Flächenraums der Flügel findet bey verschiedenen Gattungen ein bedeutender Unterschied statt, wenn sie auch gleich dieselbe Länge haben; denn die Unterflügel sind oft kleiner als die oberen und oft gleicher Größe. In manchen Fällen sind auch die letzteren, obschon lang doch schmal, und in anderen sind sie eben so breit als lang; man muß daher ihre Ausdehnung nach beyden Richtungen betrachten. Bey den Immen und Mucken finden sich die Riesen vorzüglich in den Zünften der Räuber oder Blutsauger, wie Scolia, Sphex, Pompilus, Vespa etc. aus der ersten Ordnung; und Asilus, Tabanus, aus der letzten. Die ächten und unächten Hummeln (Bombus et Xylocopa) und die Sippschaft, in welche die Stubenfliege gehört (Muscidae), machen kaum eine Ausnahme von dieser Bemerkung, obschon sie bisweilen eine beträchtliche Größe erreichen. Unter den flügellosen Sechsfüßigen fällt keines durch seine Größe auf, und nur wenige von den Achtfüßigen, obschon die langen Füße der Weberknechte einen großen Raum überspannen. Die in der Tabelle genannte Gattung würde einen Kreis von 6 Zoll im Durchmesser beschreiben, obschon der Leib kaum mehr als einen Viertelszoll in der Länge mißt. Die Tausendfüße (Myriapoda) übertreffen die meisten Kerfe in der ungeheuren Verlängerung ihres Leibes, welche ihnen durch ihre Bewegungen keine geringe Aehnlichkeit mit den Schlangen gibt. In die Classe der Arachniden gehören die Vogelspinnen (Mygale) unter die Hauptriesen, auch sind die Scorpione nicht zu kurz gekommen; beyde setzen nicht selten, wenn sie lebendig sind, den Zuschauer sowohl durch ihre Größe, als durch ihr scheußliches Aussehen in Angst.

Im Allgemeinen jedoch ist der auffallendste Character

der Kerfe, wie ich schon oben gesagt habe, der kleine Raum, den sie einnehmen; denn obschon sie durch ihre Riesen die Wirbelthiere und selbst Säugthiere erreichen, so nehmen sie doch am gewöhnlichsten in dieser Hinsicht den umgekehrten Weg, und erreichen durch ihre kleinsten Gattungen die Gränzen der microscopischen Zünfte, welche unten an der Leiter des thierischen Lebens stehen. Ich besitze einen unbeschriebenen Käfer, der Silpha minutissima Ent. Brit. [23]) ähnlich, welcher im strengsten Sinne nicht dicker ist als der Punct hinter diesem Redesatz, obschon er Flügeldecken, Flügel, Fühlhörner, Beine, und alle anderen Organe hat, welche sich in der Ordnung finden, zu der er gehört. Bey verschiedenen andern Käfer-Sippen gibt es auch sehr kleine Gattungen, wie bei Cryptophagus, Anisotoma, Agathidium etc. Ich kenne kein Schrickenartiges Kerf, das man besonders klein nennen könnte, außer dem merkwürdigen, welches man auf dem vesten Lande in den Ameisenhaufen gefunden hat, nehmlich die Blatta acervorum, Panzer (faun. germ. Heft 62, 24), die aber jetzt wie ich glaube Myrmecophilus heißt: auch unter den Wanzen, Netz-Flüglern und Mucken kenne ich keine, welche sich dieser letzten Gränze der Sichtbarkeit näherten: bey den Faltern aber ist die zwergartige Schabe (Tinea occultella), fast unsichtbar, außer im Fluge, indem sie kaum dicker ist,

23) Silpha minutissima Marsham ist einerley mit Dermestes atomarius De Geer, Scaphidium atomarium Gyllenhal und Latridius fascicularis Herbst, gehört aber sicherlich zu keiner der genannten Sippen, und unterscheidet sich von ihnen und von jedem andern Kerf durch seine sonderbaren haarförmigen Flügel. In meiner Sammlung steht er unter dem Namen Trichopteryx K.

als ein Roßhaar und verhältnißmäßig kurz; auch sind viele andere dieser artigen Lilliputer, nehmlich die Miniersch a-b e n, welche mit Gold- und Silberbändern geziert, und mit Edelsteinen und Perlen so ausstaffiert sind, daß sie an größeren Gattungen die Augen des Betrachtens blenden würden, nicht viel größer. In der Ordnung der Immen würde Ichneumon punctum Shaw, welcher so auffallend gegen die riesenhafte Gespenstheuschrecke (Phasma dilatatum) absticht, wenn man sie neben einander legte, so wie eine andere Gattung, die ich unter dem Namen Ichneumon atomos besitze, dem suchenden Auge des Entomologen entgehen, wenn sie sich nicht auf einem Glase bewegten. Linne nannte die Zunft der Schmarotzer, wozu diese gehören, in Rücksicht auf ihre allgemeine Kleinheit Minuti. Dessen ohngeachtet sind diese kleinsten der Wesen unter der Leitung der Vorsehung mit die größten Wohlthäter des Menschengeschlechts, indem sie die verschiedenen Zerstörer unserer Erzeugnisse in den gehörigen Gränzen halten.

Die Menge der kleinen Kerfgattungen scheint die der größeren weit zu übertreffen, wenigstens in Europa, wo man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit behaupten kann, daß zwey Drittheile unter einem Viertelzoll lang sind und ein Drittheil nicht viel eine Linie überreicht. Dieses gilt vorzüglich von den Käfern, Immen, Mucken und Flügellosen: bei den Schricken dagegen, Wanzen, Bolden oder Netzflügern, und besonders bey den Faltern mag ein großer Theil über drey Linien lang seyn. Von den ausländischen Gattungen, wenigstens von denen, welche sich in den Sammlungen finden, läßt sich nichts bestimmtes sagen; wenigstens findet man selten ein Stück, welches weniger als einen Viertelzoll lang wäre. Dieses kommt aber wahr-

scheinlich auf Rechnung der Sammler, welche die kleineren Gattungen außer Acht lassen.

Obschon aber die Größe eine ziemlich wichtige Unterscheidung zwischen den Kerfen und dem großen Haufen der Wirbelthiere zuläßt; so hilft sie doch weniger bey der Trennung derselben von anderen wirbellosen Classen, worin Thiere von allen Größen vorkommen, von der ungeheuern mancher Cephalopoden (Dintenfische) und Weichthiere (Muscheln), bis zu den unsichtbaren Infusionsthierchen: indessen geben die allgemeine Bedeckung, die Substanz, die Gestalt, die Theile und Organe des Leibes äußere Charactere genug, welche zu diesem Zweck hinreichen. Da ich bei der äußeren Anatomie der Kerfe diesen Gegenstand ausführlich behandeln werde; so will ich hier nur eine kurze und allgemeine Uebersicht der berührten Unterschiede angeben, so viel als nehmlich für den gegenwärtigen Zweck nöthig ist. Ich muß aber hier wiederholen, was ich oben bemerkt habe, und was Sie nie vergessen müssen, nämlich daß an den Gränzen der Classen und jeder natürlichen Gruppe die Charactere zu wechseln anfangen, und daß die der einen Gruppe eigenthümlichen allmählich verschwinden, und die der anderen hervortreten, so daß es fast unmöglich ist, eine Reihe von Characteren aufzustellen, welche genau und in jeder Hinsicht alle Glieder einer natürlichen Gruppe umfaßten.

Wohin wir auch unsere Augen unter den Gegenständen der Schöpfung wenden, aufwärts oder niederwärts, so treffen wir in jeder Richtung *Analogieen*, und wir erkennen klar, daß das Buch der Natur ein Buch von Symbolen ist, worin ein Ding das andere mit unendlichen Abwechselungen vorstellt. Uns es symbolisiert nicht

nur ein Thier das andere, sondern es finden sich auch oft Analogieen zwischen den Theilen und Organen einer Thierreihe rücksichtlich ihrer Lage und ihres Gebrauchs, wenn auch nur wenig oder gar keine Verwandtschaft rücksichtlich ihres Baues statt findet, und eben so Analogie in ihrer Lage ohne Verwandtschaft im Bau oder im Gebrauch. So stellen gewisse Theile in einer Zunft andere Theile einer anderen Zunft vor, obschon nicht selten in ihrem Bau ein auffallender Unterschied statt findet. Dieses bemerkt man vorzüglich zwischen Wirbellosen- und Wirbelthieren. Ich werde daher bey meinen Bemerkungen über den allgemeinen und besonderen Bau der Kerfe denselben in seinen wichtigsten Puncten jedesmal in Gegensatz bringen mit dem Bau der Wirbelthiere.

Das erste, was uns bey dem Ansehen eines Kerfs auffällt, ist seine äußere Bedeckung oder das Futteral, welches seine Muskeln und seine innern Theile einschließt. Untersuchen wir sie aufmerksam, so finden wir, daß sie der Haut der vierfüßigen Thiere und der anderen Wirbelthiere, welche die ganze äußere Fläche des Leibes bedeckt, nicht gleicht; sondern daß sie bey den meisten aus mehreren Stücken oder Gliedern besteht und in dieser Hinsicht dem Skelett der genannten Thiere ähnelt; und daß selbst in denjenigen, deren Leib nicht aus solchen Abschnitten besteht, wie in vielen Milben, sich dieselben doch in den Bewegungsgliedern finden. Der letzte Umstand, nehmlich auswendig gegliederter Beine, ist der eigenthümliche und allgemeinste Unterschied, wodurch man die Insecta des Linne, welche die Crustacea mitbegreifen, immer von den anderen wirbellosen Thieren unterscheiden kann [24]). Un-

24) Die Annelida haben indessen manchmal gegliederte Organe,

tersuchen wir ferner die Substanz dieser Cruste oder Bedeckung, so finden wir, daß sie zwar in der Härte wechselt, aber dennoch, mit Ausschluß der Schalen der Weichthiere, besser berechnet ist, dem äußeren Drucke zu widerstehen, als die der meisten rückgrathlosen Thiere. Bei allen Wirbellosen, denen nehmlich das innere Skelett fehlt, hängen die Muskeln an der Haut oder an deren Fortsetzungen, welche deßhalb vester ist als die innere Substanz; bei den Kerfen aber ist sie sehr oft steif und hornig, theilweise schwer zu durchbohren, und zeigt selten die Weichheit und Biegsamkeit, welche sich in der Haut der Vögel und der meisten vierfüßigen Thiere finden. Wegen dieses Baues hat man bisweilen gesagt, die Kerfe hätten ihre Knochen auswendig am Leibe oder ein äußeres Skelett. Diese Ansicht ist zwar nicht durchaus richtig, jedoch insofern als dieses sogenannte äußere Skelett den Muskeln allgemein zum Anheftungspuncte dienet, und daß alle Theile des Leibes darauf, oder vielmehr darin angebracht sind. Dieser Unterschied zwischen den Kerfen und Wirbelthieren scheint sehr groß; indessen gibt es einige der letzteren, welche sich diesem Baue nähern, ich meyne die Schildkröten (Testudo Linn.), bey welchen die Wirbelsäule nach außen kommt oder in der äußeren Schale liegt. Die sogenannten Cyclostomen unter den Fischen (Pricken) stehen rücksichtlich ihrer Bedeckung auch nicht sehr weit von den Kerfen. Doch hierüber will ich nachher mehr reden.

Die Gestalten der Kerfe sind so unendlich verschie-

---

welche ihre fortschreitenden wurm- oder wellenförmigen Bewegungen erleichtern; allein man kann sie nicht Füße nennen; weil sie weder den Leib stützen, noch denselben zum Gehen fähig machen. Latr. in mém. du Mus. 1821.

den, daß sie fast unsere Verstandeskräfte überschreiten: In dieser Hinsicht übertreffen sie die Fische und die anderen Bewohner des Oceans, so daß man ihre unendliche Verschiedenheit als eines ihrer Unterscheidungs-Merkmale ansehen kann. Allen Aenderungen ihrer Form hat indessen der Schöpfer das Siegel der Symmetrie aufgedrückt, so daß man von einem Thier der unteren Ordnungen, dessen Theile nicht symmetrisch sind, im Allgemeinen urtheilen kann, daß es kein Kerf sey.

Indessen kann man die Kerfe am besten an ihren besonderen Theilen und Organen unterscheiden. Bey den Wirbelthieren theilt sich der Leib gewöhnlich in Kopf, Brust und Glieder, indem der Bauch keinen besonderen Theil des Skeletts ausmacht; bey den Kerfen aber besteht der Leib außer den Empfindungs- und Bewegungs-Organen aus drey Haupttheilen, Kopf, Brust und Bauch, wovon der erstere, wie bemerkt, die Hauptorgane der Empfindung und des Kauens; der zweyte gewöhnlich die der Bewegung, und der dritte die der Fortpflanzung trägt, während die Athem-Organe gewöhnlich der Brust und dem Bauch gemeinschaftlich zukommen. Obschon bei manchen Kerfen der Kopf durch keine Nath von der Brust getrennt ist, z. B. bey den Arachniden; und bey anderen Kopf, Brust und Bauch nur ein Stück bilden, wie bey einigen Milben: so finden sich dennoch diese drey Haupttheile bey allen, und zwar bey der großen Mehrzahl durch flachere oder tiefere Einschnitte von einander getrennt; besonders stark bey den Immen und Mucken, welche in dieser Hinsicht nach einerley Modell geformt sind: auch bey allen übrigen ist diese Trennung leicht zu erkennen.

Der Kopf der Kerfe entspricht gänzlich dem der Wirbelthiere, außer in dem einzigen Stücke, daß sie nicht dadurch Athem holen. Er ist der Sitz wahrscheinlich derselben Sinn-Organe, nehmlich des Gesichts, Gehörs, Geruchs und Geschmacks, und vielleicht ganz besonders der des Gefühls. Obschon die Augen der Kerfe in jeder Rücksicht sich als Organe des Gesichts ausweisen, so unterscheiden sie sich doch in vielen Dingen von denen der höheren Thiere; sie sind unbeweglich, haben weder Iris noch Sehloch, sind oft zusammengesetzt, und ohne Augenlieder, um sie während des Schlafs oder der Ruhe zu bedecken; es finden sich gewöhnlich zwey Augen aus sechseckigen Flächen zusammengesetzt, in einigen Fällen auch vier; außerdem eines bis drey einfache Augen jedoch nur in dieser oder jener Ordnung. Die Fühlhörner der Kerfe entsprechen, in einiger Hinsicht, den Ohren der Thiere, welche wir mit ihnen vergleichen; ob sie aber die Schwingungen des Tones fortleiten, hat man noch nicht herausgebracht: daß sie gewisse Eindrücke von der Luft erhalten, will ich Ihnen nachher beweisen, so daß diese Organe die Stelle der Ohren vertreten können, wenn auch die Kerfe damit nicht eigentlich hören, sondern nur durch eine Art von Aeroskepsie, um uns des Ausdruckes von Lehmann (de antennis Insectorum II. p. 65.) jedoch in etwas verschiedenem Sinn zu bedienen, Wahrnehmungen empfangen. Daß bey vielen diese merkwürdigen Organe Fühler sind, ist allgemein angenommen; allein dieses ist nicht allgemein ihre Verrichtung. Daß Kerfe riechen, hat man oft wahrgenommen, allein das Organ dieses Sinnes noch nicht entdeckt. Was man uneigentlich Clypeus nennt, oder der Endtheil des Gesichts über der Oberlippe, liegt an der Stelle

der Nase der Wirbelthiere, entspricht insofern derselben und hat in manchen Fällen auch dieselbe Gestalt; ich nenne ihn mithin Nase. Ob dieser Theil auch die Nase vorstellt insofern Nasenlöcher vorhanden sind, die an oder über der Verbindungsnath mit der Oberlippe liegen müssen kann ich nicht behaupten; allein nach den Beobachtungen P. Hubers an der Stockbiene scheint es, daß wenigstens bey diesen Kerfen das Geruchorgan in der Nähe des Mundes und zwar über der Zunge liege [25]). Die Analogie räth uns daher, dieses Organ zwischen der Nasenspitze und der Oberlippe zu suchen; einige andere Fälle, die ich nachher berühren will, lassen ebenfalls vermuthen, daß es seinen Sitz wirklich in der Nasenspitze habe. Das Geschmacksorgan der Kerfe liegt ohne Zweifel in einem Theile innerhalb des Mundes, der der Zunge und dem Gaumen der höheren Thiere entspricht, obschon manche den Palpen diese Ehre erwiesen haben. Die Kauorgane, welche die Haupttheile des Mundes sind, bestehen aus der Oberlippe, welche den Mund von oben schließt, einem Paar Oberkiefer (Mandibulae), welche sich söhlig bewegen und die oberen Seiten schließen; und aus einer Unterlippe, woran ein Paar Unterkiefer (Maxillae) hängen, welche den Mund von unten und an den unteren Seiten schließen. Beide, Unterlippe und Unterkiefer, tragen gegliederte, bewegliche Organe, die man Palpen oder Freßspitzen nennt und welche den Ringelthieren mit Füßen eigenthümlich sind. Bey manchen Zünften nehmen diese Organe eine verschiedene Form an, so daß

25) Nouv. Obs. sur les abeilles II. 376. Nach Hubers Versuch rochen die Bienen nur, wenn er den Haarpinsel mit Terpentin an die Höhle über der Anheftung des Rüssels brachte.

sie zum saugen dienen. Obschon sie indessen in manchen Fällen sich auf Kosten anderer Organe vergrößern und in der Gestalt verändern, so verschwinden sie doch nie gänzlich oder sind wenigstens nie ohne einen Stellvertreter, wie Savigny durch seine fleißige Arbeit bewiesen hat (Anim. sans vertèbres I. mém. 1). Die beschriebenen Organe sind außer der Oberlippe nach einem ganz anderen Typus geformt, als die der Wirbelthiere, mit denen sie nur in der Lage im Munde und im Gebrauche übereinstimmen.

Der zweyte Haupttheil des Leibes ist die Brust (Truncus), welche zwischen Kopf und Bauch liegt, und bey den meisten Kerfen in drey Hauptabschnitte getheilt ist, die wieder in verschiedene Stücke zerfallen, wie ich Ihnen nachher auseinandersetzen will. Hier will ich nur bemerken, daß man eine schwache Analogie zwischen diesen Theilen und den Wirbeln und Rippen der höheren Thiere, besonders der Schildkröten, wahrnehmen kann; am deutlichsten bey Gryllus *L.* und Libellula *L.*, bey welchen die Seitenstücke der Brust einander parallel sind (Taf. 8. Fig. 10 — 14. Taf. 9. Fig. 6 — 8). Bei den Mucken (Diptera) und vielen Flügellosen sind die meisten dieser Stücke nicht durch Näthe getrennt. Jeder Abschnitt oder Ringel, worein sich die Brust zerlegen läßt, trägt ein Paar gegliederte Füße, wovon das erste Paar nach dem Kopf, die zwei letzten nach dem After sehen. Diese sind in ihrer Zusammensetzung denen der vierfüßigen Thiere sehr ähnlich. Sie bestehen aus Hüfte, Schenkel, Schienbein und Endfuß oder Tarsus, welcher letzte aber meistens nur einen Finger vorstellt, wenn wir nicht die Sporen (calcaria), womit das Ende des

Schienbeins bewaffnet ist, für Finger oder Zehen ansehen, was ihr Gebrauch zu rechtfertigen scheint. Die Grillen Acheta monstrosa et Tridactylus paradoxus haben übrigens eine Art phalanx an diesen Theilen (Coquebert illustr. III. Taf. 21. Fig. 3).

Diese Füße unterscheiden sich von denen der höheren Thiere zuerst in der Zahl, indem die Brustfüße bey allen Kerfen unveränderlich ihrer sechs sind, mit Ausnahme der Octopoden oder der meisten Trachean-Arachniden, welche gewöhnlich acht haben. Obschon die Myriapoden hunderte von Bauchfüßen haben, so hängen doch nur sechs davon an der Brust. Dann unterscheiden sie sich durch die Lage; denn obschon das vordere Paar oder die Arme denen der höheren Thiere in dieser Hinsicht gleich sind, so sind es doch nicht die zwey hinteren Paare, indem sie bey den vierfüßigen Thieren hinter dem Bauch liegen, bey den Kerfen aber vor demselben; überhaupt liegen bey den höheren Thieren die Füße an den Enden des Leibes, Kopf und Schwanz ausgenommen, bey den Kerfen aber in der Mitte. Obschon ferner diese Füße denen der vierfüßigen Thiere dadurch entsprechen, daß sie paarweise oder einander gegenüberliegen, so ist doch ihre Richtung in Bezug auf den Leib verschieden; die der höheren Thiere sind ziemlich aufrecht, die der Kerfe aber bilden einen oft sehr stumpfen Winkel an den Hauptgelenken, so daß sich dieselben weit über den Leib hinaus ausdehnen müssen, und bisweilen einen viel größeren Raum als den Leib überspannen.

Die Flügel sind Bewegungsorgane am oberen Theile der Brust, und sind, obgleich Flugorgane, doch nicht den Flügeln der Vögel analog, als welche den Vorder-

füßen der Säugthiere entsprechen; sondern nähern sich in Substanz und Lage mehr den Flossen der Fische, und vielleicht selbst in anderer Hinsicht den Blättern der Pflanze. MacLeay meint, die vier Flügel stellen die vier Brustglieder der zehnfüßigen Crustaceen vor (hor. ent. 413). Ueber diese Meinung, welche tiefe Untersuchungen und practischen Scharfsinn verräth, werde ich auch meine Meinnng mittheilen, wann ich ausführlich von der Anatomie der Brust und der Glieder handele; wenigstens stellen sie gewiß nicht die zwey vorderen Fußpaare der sechsfüßigen Flügellosen vor. Werden sie bloß als Flügel gebraucht, so bestehen sie gewöhnlich aus einer dünnen, durchsichtigen, doppelten Haut, durch verschiedene Längs- und Queradern oder Rippen ausgespannt, welche von Luftgefäßen begleitet sind, wovon in der Folge mehr, so wie von ihren verschiedenen Arten und Characteren. Ich will nur bemerken, daß die Kerfe sich von allen fliegenden Thieren durch vier Flügel oder deren Stellvertreter unterscheiden, und dieses gilt selbst von denjenigen, von denen man sonst glaubte, daß sie nur ein Paar Flügel hätten, mithin allgemein.

Eine andere Eigenthümlichkeit unterscheidet die Brust der Kerfe, welche man vergeblich bey irgend einem Wirbelthiere sucht, nehmlich ein oder zwey Paar Seitenlöcher zum Athemholen. Obschon die Athem-Säcke der Vögel fast ebensoweit zerstreut sind, wie die Luströhren der Kerfe, so athmen sie doch in jeder Hinsicht durch Lungen und haben nichts, was man mit diesen Luftlöchern vergleichen könnte.

Die Haupt-Eigenthümlichkeit der dritten Leibes-Abtheilung, des Bauches nehmlich, ist seine Lage hinter dem letzten Paar der Brustfüße, und daß er eine beson-

dere Abtheilung des sogenannten Skelets der Kerfe bildet. Bey den meisten Kerfen ist er so dicht mit dem Hintertheile der Brust verbunden, daß er nur die Fortsetzung derselben zu seyn scheint; bey den meisten Immen aber und Mucken und bey den Araneiden oder Spinnen ist er durch einen tiefen Einschnitt davon getrennt; in der erstgenannten Ordnung hängen beide oft bloß durch einen Stiel zusammen von sonderbarer Länge und Dünne. Bey den Säugthieren liegen die männlichen Geschlechtstheile zum Theil auswendig; bey den Kerfen aber, so wie bey vielen Wirbelthieren, sind sie außer der Zeit ihres Gebrauchs in den Leib zurückgezogen. Der Bauch ist übrigens der Hauptsitz der Athemlöcher; deren sich oft acht auf jeder Seite befinden, manchmal jedoch auch nur eines.

Dieses sind die vorzüglicheren äußeren Merkmale, wodurch sich die ehemaligen Insecta oder die jetzigen Insecta und Arachnida unterscheiden; dazu mag noch folgendes kommen, welches mit ihrem inneren Bau zusammenhängt. Die Paarung geschieht wie bey den größern Thieren; und die Weibchen legen, mit sehr wenigen mehr scheinbaren als wirklichen Ausnahmen, Eyer. Sie unterscheiden sich aber durch die merkwürdige, bereits angeführte Eigenthümlichkeit, daß, mit Ausnahme der Arachniden, eine einzige Befruchtung für alle Eyer hinreicht. In den meisten Fällen sterben die Weibchen unmittelbar nach dem Legen; ebenso die Männchen, nachdem sie ihr Geschäft verrichtet, obschon sie sich bisweilen mit mehr als einem Weibchen paaren. Noch verdient ein anderer Umstand hier genannt zu werden, daß nehmlich bis jetzt kein ächtes Kerf oder eine Arachnide als Meerbewohner entdeckt worden ist.

Ehe ich diesen Brief schließe, muß ich noch bemerken,

daß alles was in Hinsicht der Charactere der Kerfe gesagt worden ist, bloß von ihrem letzten Zustand gilt, und nicht von den vorbereitenden, welche die meisten durchlaufen müssen. Die besonderen Merkmale dieser Zustände, des Eyes nehmlich, der Larve und der Puppe, werden der Gegenstand des nächsten Briefes seyn, worin ich die Verhältnisse der Verwandlung ausführlicher betrachten werde, als es im ersten Theile hat geschehen können.

Neun und zwanzigster Brief.

Zustände der Kerfe.

Ey-Zustand.

Früher habe ich Ihnen einen allgemeinen Begriff von dem Vorgange, den man eben nicht uneigentlich Verwandlung oder Metamorphose der Kerfe nennt, gegeben [26]; aber seit dieser Zeit haben viele neue und wichtige Untersuchungen die Federn vieler großen Physiologen beschäftiget; und außerdem wurde die im ersten Bande vorgetragene Lehre von einer allmählichen Entwickelung von einem sehr geschickten Anatomen gänzlich geläugnet, nehmlich von Dr. Herold, welcher mit einer Hand, einem Auge und Pinsel, gleich einem zweyten Lyonet die allmählichen Veränderungen im Bau des gemeinen Kohlschmetterlings (Pieris brassicae) durch den Larven-, Puppen- und vollendeten Zustand verfolgt hat. Bevor ich daher die Zustände der Kerfe insbesondere betrachte, muß ich Ihre Aufmerk-

26) Das Wort metamorphosis findet sich bey keinem griechischen Schriftsteller vor der Zeit des neuen Testaments. Daselbst wird es gebraucht, um eine äußerliche Veränderung der Gestalt oder der Farbe anzudeuten, und metaphorisch eine innere Veränderung und fortschreitende Besserung des Gemüths. Vergl. Matthäus XVII. 2. Aelian. An. hist. lib. I. cap. 1. Römer XII., 2. 2ter Corinth. 3, 18. Es ist daher nicht uneigentlich, wie manche geglaubt haben, auf die Aenderungen der Kerfe angewendet.

samkeit auf diesen Gegenstand im Allgemeinen richten und untersuchen, ob Herolds Hypothese auf vesten Gründen ruht, oder ob die von Swammerdam aufgestellte und bis jetzt von den größten Entomologen und Physiologen angenommene sich dagegen halten lasse. Zuerst gebe ich Ihnen einen kurzen Auszug aus dieser neuen Hypothese.

Nach Herold sind die auf einander folgenden Häute der Raupe, der Puppe, des künftigen Schmetterlings nebst seinen Theilen und Organen, ausgenommen die des Geschlechts, welche er schon in der so eben ausgeschlossenen Larve entdeckt hat, nicht als Keime vorhergebildet; sondern bilden sich nach und nach aus dem Schleimnetz (Rete mucosum), welches selbst neu gebildet wird bey jedem Wechsel der Haut, und zwar aus dem sogenannten Blut oder Chylus, nachdem er durch die Poren des Darmcanals in die allgemeine Leibes-Höhle gedrungen, wo er Sauerstoff aus den Luftröhren erhält, und das Ernährungs-Geschäft des Blutes versieht. Diese Bildungen schreibt er der bildenden Kraft (vis formatrix) zu.

Von der Fettmasse (Epiploon), dem corps graisseux Reaumurs, welche er aus dem überflüssigen Blute sich bilden läßt, glaubt er mit den meisten Physiologen, sie werde in der Larve gesammelt, damit sie im Puppenzustande zu der Entwickelung der vollendeten Fliege (Imago) diene. Er weicht aber von anderen darin ab, daß er behauptet, sie habe in diesem Zustande zwey besondere Bestimmungen, einmal zur Hervorbringung der Muskeln der Fliege, welche sich aus ihr in der Gestalt von dünnen Faserbündeln erzeugten; und dann zur Entwickelung und Ernährung der in der Larve gebildeten Organe, zu welchem

Behufe sie wieder in die Blutmasse aufgelöst, durch die Luftgefäße gesauerstofft, und dann erst fähig werde zu ernähren; daher die Fettmasse eine Art geronnener Chylus sey (Entwickelungs=Geschichte der Schmetterlinge S. 12 — 27 und 105).

Hier muß ich Ihnen die entgegengesetzte Hypothese wiederholen, daß nehmlich jede Raupe bei dem Ausschliefen aus dem Ey schon den Keim des künftigen Schmetterlings in sich trage mit all seinen Hüllen, welche allmählich abgeworfen werden, bis er in seiner Vollkommenheit und Schönheit mit allen seinen Theilen und Organen erscheint, und keine weitere Entwickelung mehr statt findet.

Ich denke, Sie werden mir beystimmen, wenn Sie den obigen Auszug aus Herolds Hypothese gelesen und überlegt haben, daß er nehmlich ein Wort statt der Sache gebe, von einer vis formatrix rede, weil sein Auge nicht zum ursprünglichen Zustande der Dinge dringen kann, und daß er das Daseyn von dem läugne, was er nicht zu entdecken vermag [27]). Schon in den ältesten Zeiten haben Philosophen dasselbe gethan, um ihre eigene Unkenntniß der Ursachen unter einem klingenden Namen zu verbergen,

---

27) D. Vireys Bemerkungen unter dem Artikel Embryo. (nouv. Dict. d'Hist. nat. X. 195.) verdienen hier bemerkt zu werden „Il-y-a donc quelque chose au-dessus de l'intelligence humaine dans cette formation des êtres; en vain on veut l'approfondir; c'est un abîme, dans lequel on ne voit que la main de Dieu. A quoi bon s'appesantir sur le mystère de la formation des êtres, sans espérance de l'expliquer? Ne vaut-il pas mieux observer les opérations de la nature autant qu'il est permis à l'œil humain de les appercevoir?“

wenn sie versuchten, hinter den Schleyer des Sanctum Sanctorum zu dringen, wohin es dem eitlen Menschen zu treten nicht erlaubt ist. Dieses hat die Erfindung nicht allein des obigen Namens, sondern auch vieler anderer veranlaßt, die eben so wenig die Benennung, Zeichen von Begriffen verdienen; wie plastische Natur, Epigenesis, Panspermia, Idea seminalis, Nisus formativus etc. Hierin können Sie aber nicht besser thun, als das nachzuschlagen, was der gelehrte Barclay über diesen Gegenstand gesagt hat in seinem bewunderungswürdigen Werk: über das Leben und die Organisation, §. 14., wo er die Leerheit, die vox et praeterea nihil so hoch tönender Worte in ihr wahres Licht setzt. Wir suchen vergebens, die Processe der Natur bey der Bildung und Entwickelung des foetus in utero, des Küchelchens im Ey, oder des Schmetterlings in der Raupe gänzlich zu enthüllen; können jedoch sehr wohl begreifen, daß vorher gebildete Keime durch beständigen Zuwachs neuer Materie allmählich entwickelt werden, aber ohnmöglich, wie durch Wirkung späterer Ursachen, ohne Zwischenkunft der ersten, sich ein Schmetterling in der Raupe bildet, wenn er nicht vorher daselbst als Keim oder foetus gewesen ist. Ist es nicht ganz klar, frägt Virey nach seiner munteren Art, wie Blumenbach und andere Physiologen behaupten, daß es einen Bildungstrieb gibt, welcher den Embryo organisirt? Wunderbare Entdeckung, ruft er aus, welche uns lehrt, daß der foetus sich selbst formt, weil er sich formt! Als wenn man behaupten wollte, der Stein falle weil er fällt! (p. 139). Hätte Herold überlegt, was Bonnet mit so viel gesundem Verstand als Bescheidenheit sagt, so würde er sich nie eingebildet haben, daß seine Entdeckung eines Or-

gans des Schmetterlings nach dem anderen zu bestimmten Zeiten in der Raupe irgend ein gesunder Beweis gegen die Präexistenz oder die Coexistenz der Keime wäre. Organe, sagt dieser liebenswürdige und vortreffliche Physiolog, welche für uns keine Existenz haben, existiren doch für den Embryo, und thun ihre wesentliche Verrichtungen; die Zeit ihres Sichtbarwerdens ist diejenige, welche man irrig für die Zeit ihrer Existenz gehalten hat [28]). Dieses war Herolds großer Fehler; er nahm den Anfang des Erscheinens der Organe des Schmetterlings für den ihrer Existenz; und doch hätte die frühere Erscheinung der Geschlechtsorgane ihn zu dem umgekehrten Schluß führen müssen von dem, den er gemacht hat.

Virey hat sehr richtig bemerkt, daß jedes Wesen eine besondere und einzige Natur hat, welche ohnmöglich seyn würde, wenn der Leib aus Theilen zusammengesetzt wäre, die in verschiedenen Zwischenräumen und ohne gleichförmige und übereinstimmende Kräfte gemacht worden wären (193.): und jeder Physiolog, der mit der Geschichte der Kerfe, welche eine vollständige Verwandelung erleiden, bekannt ist, wird zugestehen, daß ihre Entwickelung und die Erwerbung neuer Theile und Organe nach einem Gesetz statt finden, welches die Zahl, die Art und die Zeit, verschieden in jeder Gattung, regulirt, und welches

---

28) Oeuvres V. 279. Il n'est pas exacte de dire que le coeur, la tete et la moëlle épinière sont formés les premiers dans les foetus des animaux à sang rouge et à vertèbres, sagt Virey, mais il faut dire seulement que tel est l'ordre dans lequel ces organes commencent à devenir visibles. p. 196.

seit der ersten Schöpfung auf eine unveränderliche Art fortwirkt in allen gesunden Individuen, die in der Welt hervorgebracht worden sind.

In Folge dieses Gesetzes wechselt eine Gattung ihre Haut nur viermal, eine andere 5 oder 6mal; in einigen Fällen sind die ersten Häute mit Haaren oder Stacheln bedeckt, und die letzte ist nackend und ohne Waffen; die Haut, welche das Futteral der Puppen bildet, soll in Form und Substanz von den vorigen Häuten verschieden seyn und in beiden Hinsichten bey verschiedenen Gattungen wechseln; und endlich soll der Schmetterling ohnfehlbar folgen, wofern nicht der Tod vorher eintritt. Kann dieses so beständig bemerkte Gesetz die Folge einer blinden Kraft seyn? Oder sollen wir annehmen, daß die Gottheit immer bey der Hand sey, um die nöthigen Organe zu ihrer Zeit und an ihrem Platze zu erschaffen? Ist es nicht viel übereinstimmender mit der Vernunft und mit der allgemeinen Analogie in der Natur, wenn man annimmt, daß diese Theile und Organe im Embryo, in der kürzlich ausgeschlossenen Raupe existiren und nur wechseln und nur allmählich entwickelt werden durch die Wirkung der nährenden Flüßigkeit? In der Puppe vieler Mucken erscheint das eingeschlossene Thier selbst unter dem Microscop wie ein bloßer Brey ohne alle Theile oder Organe; aber Bonnet erzählt uns, daß alle Theile der Puppe erscheinen, sobald man sie kocht, was die Präexistenz dieser Theile beweist, obschon man sie nicht unterscheiden kann, und daß nichts dazu gehört als die Verdunstung der Flüssigkeit, worin sie schwimmen, um sie sichtbar zu machen. (Bonnet VIII. p. 315.) W. MacLeay hat sehr richtig bemerkt, daß das ächte Criterium sowohl der thierischen als vegetabilischen

Vollkommenheit in dem Vermögen besteht, die Gattung fortzupflanzen (446). Während der Annäherung zu diesem Zustande finden gewisse Aenderungen der Theil und Organe in allen Thieren und Pflanzen statt, worin mithin eine Analogie liegt; und diese Analogie liefert einen anderen Beweis gegen Herolds Hypothese, wie wir sogleich sehen werden. Diese Aenderungen sind von dreyerley Art. Im Pflanzenreich, wenigstens bei den phanerogamischen Classen, zeigt sich eine Reihe von Entwickelungen, welche mit dem Hervortreten der Fortpflanzungs-Organe in der Blume endigt; hier sind die Hüllen oder die meisten wenigstens, gewöhnlich bleibend. Bei den Kerfen und anderen Ringelthieren, so wie bey einigen Wirbelthieren findet sich ein allmähliches Abwerfen oder ein gleichzeitiger Wechsel der ganzen Bedeckung, bis das Thier in seiner vollendeten Gestalt erscheint mit dem Vermögen der Fortpflanzung; hier sind die Hüllen abfällig. Beim Menschen und bei den meisten Wirbelthieren findet sich eine stufenweise Wirkung der Lebenskräfte in verschiedenen Organen, bis sie zur Fortpflanzung fähig sind; und damit ist die Erwerbung gewisser Organe verbunden, der Zähne, der Hörner, gewisser Haare u. dergl. (nouv. Dict. d'Hist. nat. XX. metamorphosis). Betrachten wir nun ein wenig insbesondere die Analogien, welche zwischen der zweyten und ersten und der dritten Art dieser Entwickelung sich zeigen. Zuerst von der letzten, weil sie uns am nächsten steht. Der geschickte, scharfsinnige und gelehrte Physiolog Virey hat eine nicht geringe Aehnlichkeit bemerkt zwischen der Metamorphose der Kerfe und den Veränderungen, die er metamorphosis durch metastasis nennt, der die meisten Wirbelthiere unterworfen sind. In ihnen sagt er, beginnt ein der Larve analo-

ger Zustand beim Ausschließen des foetus aus der Bärmutter; ihm fehlen die Zähne und seine Eingeweide sind nur für Milch eingerichtet: bey den gehörnten Gattungen sind schon die Hörner im Embryo. Das Verdauungs-System überwiegt, und das größte Vergnügen besteht im Essen. Der zweyte Zustand, gewissermaßen dem der Puppe analog, fängt mit dem Zahnen an; die Zähne bringen eine Veränderung im Darmkanal hervor, welcher fähig wird, derbere Nahrung zu empfangen und zu verdauen: während dieser Periode streben alle Lebenskräfte den vollkommenen Zustand des Thiers hervorzubringen; und in diesem Zustande wird besonders bey Menschen das Individuum erzogen und zur Erfüllung der Pflichten eines thätigen Lebens fähig gemacht. Ebenso ist das Alter der Mannbarkeit dem vollkommenen Zustande (imago) analog, worin die vollständige Entwickelung der Fortpflanzungskräfte in beiden Geschlechtern statt hat, das Thier den Gipfel seiner Entwickelung erreicht hat, und seine Gattung erhalten kann (nouv. Dict. d'Hist. nat. XX. 349.); nun vermindert sich die Thätigkeit der Verdauungskräfte und das Reich der Liebe tritt ein. Ist dieser Zustand vollkommen erreicht, so ist kein höherer Wechsel zu erwarten; die weiteren Fortschritte gehen bald abwärts und gegen das Ende der sterblichen Laufbahn des Thiers. So sehen wir, daß im Grunde der Mensch und die anderen Säugthiere, obschon sie nicht auf einmal ihre Häute wie die Kerfe abwerfen, oder in einen Zwischenzustand von Ruhe gerathen, ehe sie wie die Raupen den vollkommenen Zustand ihrer Natur erreichen, dennoch ihre drey Zustände haben, in deren jedem sie neue Theile, Kräfte und Begierden erlangen.

Eine noch auffallendere Analogie hat man zwischen den

Kerfen, welche eine vollständige Verwandlung erleiden, und zwischen dem Pflanzenreich bemerkt; denn obschon die Haupt-Analogie zwischen dem Polypen und der Pflanze vorhanden zu seyn scheint, so ist doch die zweyte mit den Kerfen keineswegs entfernt. Es gibt Fälle, worauf ich Sie später aufmerksam machen werde, welche mit Grund annehmen lassen, daß die Substanz der Kerfe und der Pflanzen einerley Natur habe, und wenigstens sich näher stehe, als die der Kerfe und die der Wirbelthiere; und wer nur irgend diese kleinen Geschöpfe mit Aufmerksamkeit betrachtet hat, wird unter ihnen Formen und Organe beobachtet haben, welche so zu sagen vom Reiche der Flora geborgt sind; und umgekehrt wird der Botaniker, wenn er Vergleichungen anstellen will, unter seinen Lieblingen viele auffallende Aehnlichkeiten mit gewissen Kerfen finden. Aber die Analogie bleibt hier noch nicht stehen; der Schmetterling und die Pflanze scheinen mit besonderer Rücksicht auf einander erschaffen zu seyn, sowohl in Rücksicht der Epoche ihrer Erscheinung als des Wechsels, der bey ihnen statt findet. So kommt, wie Virey bemerkt, die Raupe zu gleicher Zeit mit dem Laube des Baumes oder der Pflanze, wovon sie lebt, und der Schmetterling, mit den Blumen, deren Honig er einsaugt (348). Swammerdam war der erste, wie ich glaube, der die Analogie zwischen dem Wechsel der Kerfe und der Pflanze bemerkte; er hat eine Tabelle gegeben, worin er ihre Entwickelung zusammenstellte, und auch andere Thiere mit aufnahm, die einer Verwandelung unterworfen sind (Bibel der Natur II. 138.), ein Gedanke, welchen Bonnet zur Allgemeinheit erhoben (Oeuvres V. 283.) und den Virey auch angenommen und erweitert hat. Ein der Larve analoger

Zustand beginnt in der Pflanze, wenn sie aus dem Samen schießt, oder nach ihrem Winterschlaf Zwiebeln treibt, oder sich aus der Knospe entwickelt: Hülle über Hülle, oft in verschiedenen Gestalten, wie Samenlappen, Wurzeln, Stengel- oder Blüthenblätter breiten sich aus, so wie sich der Stengel erhebt; alles Hüllen, welche den ächten Repräsentanten der Pflanze, nehmlich die Befruchtungstheile in ein Futteral einschließen, gleich den verschiedenen Häuten des sich entwickelnden Schmetterlings. Sind alle diese Hüllen ausgebreitet, so erscheint die Frucht in dem Kelch oder der Blume eingeschlossen, worin die Fortpflanzungsorgane zu ihrem Geschäfte reif geworden: dieses ist die Knospe, welche augenscheinlich dem Puppenzustande des Kerfs analog ist; dann öffnet sich Kelch und Blume, die Befruchtung des Gröpses hat statt, die Samen reifen, werden durch das Aufspringen der Kapsel ausgestreut, und das Individuum stirbt: auf diese Art hat auch der Imago-Zustand des Kerfs seinen Repräsentanten in der Pflanze. Legen wir hieher, sagt Virey, das Ey eines Kerfs, dann die Raupe, ein wenig entfernter die Puppe, und zuletzt den Schmetterling, — was ist dieß anders als ein thierischer Stengel, eine Verlängerung, vollkommen ähnlich der der Pflanze vom Samen an bis zur Blüthe und Fortpflanzung (355).

Wenn nun diese allgemeine Analogie in dem Fortschreiten zu demjenigen Zustande, wo sich die Gattung selbst fortpflanzen kann, zwischen allen Theilen der belebten Natur statt findet; so denke ich, daß man Grund genug habe, auch dieselbe Analogie in ihren Entwickelungen anzunehmen. Ist der erwachsene Mensch, oder das Säugthier, augenscheinlich eine Entwickelung des Foetus, wie microscopi-

sche Beobachtungen es darzuthun scheinen (27); sind die Zähne, Hörner und andere Theile, welche sich in der Folge entwickeln sollen, bereits im Embryo vorhanden, so dürfen wir auch schließen, daß der Schmetterling mit all seinen Organen schon in der so eben ausgeschloffenen Raupe sich finde. Ebenso ist die Blüthe mit ihren Hüllen bereits in der Knospe, in der Zwiebel u. s. w. enthalten, wo sie auch wirklich entdeckt worden (Bonnet V. 284); so folgt analogisch, daß auch der Schmetterling mit allen seinen Hüllen in seinem Vorläufer, nehmlich der Raupe, präexistirt.

Nach diesen Einwürfen gegen Herolds Hypothese, wird es nicht nöthig seyn, noch viel über seinen Beweis zu sagen, den er von Wechsel der Organe hernimmt, nehmlich vom Verschwinden einiger, und von der Erwerbung anderer, weil dieses eine natürliche Folge der Lebenskräfte ist, welche mehr und mehr auf die Bildung des Schmetterlings wirken und ihre Thätigkeit allmählig von der Raupe zurückziehen. Daher will ich mich hier nicht weiter auf die Sache einlassen, besonders, da der Wechsel der Organe in Zukunft auf eine regelmäßigere Art untersucht werden muß. Dr. Virey hat bemerkt, daß geflügelte Kerfe, viele Crustaceen mit Kiemenfüßen und die Frösche auch in anderer Hinsicht eine gewisse Analogie mit den Säugthieren und Vögeln zeigen. Bey dem Auskriechen aus dem Ey verlassen sie nur ihre erste Hülle, welche dem Chorion oder der äußeren Hülle des menschlichen Foetus entspricht; sie fahren daher, so zu sagen, fort, Foe-

27. Leeuwenhoek entdeckte im anfangenden Foetus eines Schafs, der noch nicht größer als der achte Theil einer Erbse war, alle Haupttheile des künftigen Thieres. Arcana nat. I. 2. p. 165. 173.

tus zu bleiben in mehr oder weniger Hüllen gewickelt, vorzüglich in das Amnion oder die sogenannte Schafhaut, welche das Wasser enthält, worin der Foetus schwimmt (352.) In einem solchen Wasser schwimmt der Schmetterling als Puppe, und seine Geburt gleicht in dieser Hinsicht vollkommen der Geburt eines größeren Thiers. Beym Menschen sollen die Eyer aus dem Eyerstock durch die Trompeten in die Bärmutter kommen. In der Kerfwelt gehen nach der Befruchtung die Eyer zuerst aus den Eyerstöcken in die Eyergänge, welche den Muttertrompeten entsprechen, und in der Legröhre oder in dem Instrumente endigen, womit das elterliche Thier die Eyer an ihren bestimmten Platz bringt: es gibt mithin im Kerf eigentlich kein der Bärmutter analoges Organ, und die Substanz, wovon die Larve nach dem Ausschliefen sich ernährt, entspricht dem Mutterkuchen.

Nach diesem allgemeinen Ueberblicke der neueren Theorien hinsichtlich der Verwandlung der Kerfe will ich sowohl in diesem als in einem der folgenden Briefe jeden Zustand, welchen diese kleinen Wesen durchlaufen, besonders abhandeln.

Der erste ist der Zustand des Eyes, indem die ganze Classe der Kerfe eyerlegend ist. Es bringen zwar Einige lebendige Junge zur Welt, und wurden deshalb als Lebendige gebärend betrachtet; aber mit Unrecht, denn bey keinem werden die Embryone innerhalb einer Bärmutter durch einen Mutterkuchen ernährt, wie bey den ächten Lebendige gebärenden Thieren; sondern sie erhalten ihre Entwickelung in ächten Eyern, welche gleichsam in der Mutter selbst ausgebrütet werden. Dieses beweisen die Beobachtungen von Leeuwenhöck, welcher im Bauche ei-

nes weiblichen Scorpions Eyer fand [28]), und von Reaumur in Bezug auf die Fleischfliege (Musca carnaria) und andere sogenannte lebendige gebärende Fliegen (IV. 424). Etwas ganz ähnliches findet bey den Vipern und einigen andern Lurchen statt, welche man deßhalb Ovo-vivipari genannt hat, um sie von den ächten Viviparis, nehmlich den Säugthieren, zu unterscheiden. Bey weitem der gröste Theil der Kerfe ist eyerlegend in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes. Die bis jetzt bekannten Ovo-vivipari sind die Scorpione, die Fleischfliegen und einige andere Fliegen, eine kleine Schnacke, welche zu Latreilles Familie der Tipularien gehört (Reaumur IV. 428. Taf. 29. Fig. 10. 11.), einige Gattungen von Coccus, einige Wanzen [29]) und die meisten Blattläuse oder Neffen, bey welchen noch die sonderbare Thatsache vorkommt, daß Individuen derselben Gattung eyerlegend und andere Ovo-vivipari sind; jene sind verhältnißmäßig länger als die letzten. Bonnet meynt aber, daß die Eyer der ersten keine vollkommenen Eyer seyen, sondern nur eine Art von Gespinnst, welches die bereits gebildete Larve gegen die Kälte des Winters schützt [30]). Manche Kerfe gleichen, nach dem Ausschliefen

---

28) Select works by Hoole. I. 132. Diese Thatsache wird von L. Dufour bestätigt, welcher in dem Bauche eines Scorpions mitten unter einigen fast reifen Eyern einen kleinen Scorpion einen viertel Zoll lang fand; er lag ohne Bewegung und hatte den Schwanz unter den Leib geschlagen. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXX. 426.

29) Busch, ein deutscher Schriftsteller, behauptet, daß viele Wanzen diesem Gesetze unterworfen seyen. Schneider I. 206.

30) Angeführt in Hubers Fourmis. 208. Es gibt auch einige Lurche, welche zu einer Zeit eyerlegend, zur anderen ovovivipar sind. Nouv. Dict. XII. 568.

aus dem Ey oder aus dem Leibe der Mutter, in der Gestalt ziemlich ihren Eltern, und bleiben so mit sehr geringer Veränderung; andere, und zwar die Mehrzahl, sehen ganz anders aus als die Eltern, und bekommen erst deren Gestalt, nachdem sie verschiedene Veränderungen durchlaufen haben. Dieses hat vorzüglich die Aufmerksamkeit der Entomologen auf sich gezogen, und die Benennung Metamorphose oder Verwandlung erhalten. Da jedoch auch diejenigen Kerfe, welche am wenigsten sich verändern, wie die Spinnen, einigem Wechsel unterworfen sind, und fast alle Kerfe ihre Häute mehrmal abwerfen [31]), ehe sie ihre Reife erlangen; so haben Linne und die meisten Entomologen bis vor Kurzem der ganzen Classe eine Metamorphose zugeschrieben und angenommen, daß alle Kerfe vier Zustände durchlaufen, nehmlich Ey, Larve, Puppe und Fliege (Imago.)

Es versteht sich von selbst, daß bey den Ovo-vivi-paren nur drey Zustände unter die Beobachtung fallen, weil sie schon im Mutterleibe aus dem Ey schliefen und mithin sogleich als Larven gelegt werden. Es gibt sogar Kerfe, welche erst als Puppen geboren werden; eine sonderbare und höchst seltene Abweichung von der Regel. Hieher gehört die Linneische Sippe Hippobosca, oder die Latreillische Familie Pupipara, wozu unsere Lausfliege gehört, deren Weibchen Körper legen, die den Eyern so sehr gleichen, daß man sie lange dafür gehalten hat, bis Reaumur ihre ächte Natur erkannte und De Geer seine Beo-

31) Ich sage, fast alle Kerfe; denn man nimmt an, daß die Larven der Immen und Mucken diesem Wechsel nicht unterworfen seyen. Nouv. Dict. XX. 365.

bachtungen bestätigte. Ihre Größe, worin sie fast der Mutterfliege gleich kommen, ihre schwache Bewegung, nach dem sie gelegt worden, die Luftlöcher an beiden Seiten des Leibes, und endlich die Erscheinung, daß aus ihnen nicht Larven wie aus allen andern Kerfeyern kommen, sondern vollkommen geflügelte Mucken, beweisen ohne Widerrede, daß sie nicht wirkliche Eyer, sondern Puppen oder gerade zum Puppenzustand übergehende Larven sind, welche, so sonderbar es auch scheinen mag, den Ey- und Larvenzustand im Leibe der Mutter selbst durchlaufen haben. (Reaumur VI. Mém. 14. De Geer VI. 280.

Man kann daher die Kerfe in Rücksicht ihrer Geburt eintheilen in

I.) Ovo-vivipara (Lebendige legende) und diese in

1.) Larvipara (Larven legende), welche als Larven aus der Bärmutter kommen, wie die Scorpione, Fleischfliegen und Blattläuse.

2.) Pupipara (Puppen legende), welche während des Larvenzustandes in der Bärmutter bleiben, und schon als Puppen zur Welt kommen, wie die Lausfliege (Hippobosca equina), die Schaffliege (Melophagus ovinus), die Fledermausfliege (Nycteribia Vespertilionis) etc.

II.) Ovipara (Eyer legende). Alle übrigen Kerfe.

Das Uebrige dieses Briefes soll sich mit den letzten beschäftigen.

Die nie irrende Vorsicht, womit die Weibchen ihre Eyer genau an den Platz legen, wo die Larven, nachdem sie ausgeschloffen, ihre taugliche Nahrung finden; und die

sonderbaren Werkzeuge, womit der Hintertheil ihres Leibes zu diesem Zweck versehen ist, wurden im XIten Briefe des I. Bandes angeführt; die letztern werden noch in der Folge umständlicher beschrieben werden. Ich will mich daher hier auf andere hieher gehörige Umstände beschränken, und sie unter folgende Rubriken bringen: — Legen, Platz, Substanz, Zahl, Größe, Gestalt, Farbe und Zeit.

1.) Eyerlegen. Das Ausstoßen der befruchteten Eyer hat statt, wenn sie vom Eyerstock in den Eyergang kommen und mittels der Legröhre, worein der letztere endet, an ihren bestimmten Platz gelegt werden. Bey weitem der größte Theil der Kerfe legt die Eyer einzeln, und zwar in Zwischenräumen, welche bey einer Gattung länger, bey der anderen kürzer dauern. Bey denjenigen, welche die Eyer klumpenweise legen, wie die meisten Schmetterlinge und Motten und manche Käfer, gehen sie gewöhnlich sehr schnell aus den Eyerstöcken fort, während bey den Schlupfwespen (Ichneumon), Raupentödtern (Sphex), Fasseln (Oestri) und anderen Schmarotzern, welche ihre Eyer einzeln legen, Zwischenräume von einigen Minuten, Stunden, ja selbst Tagen von dem Legen eines Eyes bis zum anderen vorkommen. Ein merkwürdiges Beyspiel von der ersten Art habe ich im XVIIten Briefe des II. Bandes bey den Termiten angeführt; ein anderes, das Sie selbst kennen, liefert die Hopfenmotte (Hepialus Humuli), welche eine große Menge kleiner schwarzen Eyer wie Pulverkörner legt, und sie so schnell ausstößt, daß man nach De Geer sagen kann, sie rennten aus dem Eyergange und würden wie aus einer Schlüßelbüchse geschossen (De Geer I. 494.) Ein vierflügeliges Kerf, dessen Sippe noch ungewiß ist, soll, wenn man es fängt, die Eyer wie aus einer Flinte

von sich schießen [52]). Einer meiner Freunde, der das Verfahren der gemeinen Schnacke (Tipula) aufmerksam beobachtet hat, versichert mich, daß mehrere Weibchen, welche er gefangen, die Eyer über 10 Zoll weit von sich geschossen haben.

Einige Mucken stoßen ihre Eyer in einer Kette oder einem Halsband heraus, indem jedes Ey durch eine klebrige Materie mit dem vorderen und hinteren verbunden ist.

Bey einer kleinen Gattung Schnacke, (Psychoda), welche einmal an einem Fenster meines Hauses sehr häufig war, bestand dieses Halsband aus Eyern, welche durch ihre Seiten mit einander verbunden waren, nicht unähnlich den Schnüren, welche die Kinder von dem Samen der Käsepappeln oder Malven machen. (Taf. 15. Fig. 20.) Andere Schnacken dagegen stoßen ihre Eyer Ende mit Ende verbunden heraus, so daß sie einem Halsband mit ovalen Perlen gleichen. Beris clavipes und Sciura Thomae, zwey andere schnackenförmige Mucken, legen eine zollange Kette, die aus schief an einander hängenden ovalen Eyern besteht. Eine Anordnung, welche sich wieder in dem Eyerbande findet, das einige Eintagsfliegen (Ephemerae) fallen lassen. (Reaumur VI. 509. Taf. 45. Fig. 11, 12.)

Obschon diese Eyer zusammenhängen, so werden sie doch, wie bei den vorerwähnten Kerfen, nach und nach ausgetrieben; aber andere, wie die Wasserjungfern, mit Ausnahme der Sippe Agrion, viele Eintagsfliegen und Haarflügler (Phryganeae) treiben sie auf einmal in einem

---

52) Von Preaux, der es zuerst bei Lisieux in der Normandie beobachtet hat, Schießfliege (Mouche baliste) genannt. Nouv. Dict. XXI. 442.

Klumpen aus. Bey den ersten sind sie in einen ovalen Klumpen zusammengeklebt (Reaumur VI. 434.). Bey einer Eintagsfliege bilden sie nach Reaumur (VI. 494.) zwey längliche Klumpen, wovon jeder drey und eine halbe oder eine Linie lang ist, und 3 bis 400 Eyer enthält. Diese Thiere stoßen diese Klumpen, sobald ihre Flügel entwickelt sind, durch zwey Oeffnungen aus, wobey ihnen zwey Luftblasen behülflich sind. Sie lassen sie fallen, wo sie auch seyn mögen; meistens geschieht dieses aber über Wasser, dem eigentlichen Elemente, worin sich die Eyer entwickeln. Das Thier selbst aber scheint den Unterschied zwischen Festem und Flüßigem nicht zu kennen, und sich um nichts anders zu bekümmern, als um der Bürde los zu werden. Alles ist so eingerichtet, daß das Kerf, welches nur eine so kurze Zeit zu leben hat, seine verschiedenen Verrichtungen so schnell als möglich vollbringe; denn das Ziel seiner Existenz würde eine gemächliche Ausstoßung so vieler Eyer nicht erlaubt haben [33]). Einige Haar- oder Mayfliegen Trichoptera, (z. B. Phryganea grandis Linné) legen ihre Eyer in einem doppelten Paquet, das von einer gallertartigen Masse umhüllt ist, (was sich oft bey den Eyern, woraus Wasserlarven kommen, findet) auf die Blätter von Weidenbäumen. (De Geer II. 534. Taf. 13. Fig. 13.) Ein ähnliches doppeltes Paquet bemerkte ich im Jahr 1810 bey einer schwarzen Gattung mit langen Fühlhörnern, wahrscheinlich (Phryganea atrata F. Coquebert illustr. Taf. 1. Fig. A. B.) Beym Fangen einiger Weibchen fiel

33) Die Bläschen, deren Reaumur gedenkt, sind wahrscheinlich Athembläschen, obschon sie zur Ausstoßung der Eyer-Klumpen behülflich sind. Er hat sie abgebildet Taf. 44. Fig. 10. u. a.

es mir auf, daß sie an benannter Stelle eine scheinbar fleischige, schmutzig gelbe Substanz hatten. Da sie geringelt aussah, so hielt ich sie zuerst für eine Schmarotzer-Larve, wunderte mich aber nicht wenig, als ich beym Abmachen bemerkte, daß sie voll runder, durchsichtiger, bräunlicher Eyer war: sie hatte etwa 2¼ Lienien in der Länge und eine in der Breite, war zusammengeschlagen, in der Mitte eingeschnürt und hieng mit dem Winkel am Thier (Taf. 15. Fig. 25.). Jede Hälfte war rundlich, hatte etwa 10 scharfe Querleisten, deren Zwischenräume gekerbt zu seyn schienen, was aber von den darin enthaltenen Eyern herkam. Sie barst bey etwas starkem Druck, und ließ die Eyer heraus. Obschon sie dem Paquet von Phryganea grandis in Gestalt und anderer Hinsicht glich, so war sie doch nicht so gallert- sondern mehr wachsartig, und schien mit einer Haut bedeckt gewesen zu seyn, welche wahrscheinlich von den ausgeschloffenen Larven war durchfressen worden. Ich habe noch von 1822 Exemplare dieser Eyerpaquete, welche nach Verlauf so vieler Jahre noch ihre ursprüngliche Gestalt und Farbe behalten haben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß andere Gattungen ihre Eyer in ähnlichen Futteralen ausstoßen. Scopoli sagt, daß das Weibchen von Phryganea bicaudata L. die Eyer in eine Kugel vereinigt unter dem Leibe herumtrage wie die Sackspinne Lycosa saccata (Ent. Carniol. 269. Nro. 705.). Die Eyer von Geometra Potamogata Fabric. sind ebenfalls in eine gallertartige Substanz eingehüllt, und die ganze Masse ist mit Laub bedeckt (Reaumur II. 401.)

Es gibt auch Kerfe aus der Ordnung der Mucken (Diptera), welche wie Frösche und Kröten ihre Eyer von einer Gallertmasse umhüllt ins Wasser legen. Derham

beschreibt zwey verschiedene Arten; in der einen liegen die Eyer in parallelen Reihen Ende an Ende; in der anderen ist es nur eine Reihe, worin sich die Seiten parallel sind (Raii Hist. Ins. 264.). Das merkwürdigste aber und schönste Stück dieser Art, das ich je gesehen habe, zog ich vor mehreren Jahren aus einem Sumpfe bey Wittersham in Kent, wovon ich Ihnen die Zeichnung, die mir ein junges Frauenzimmer gemacht hat, zuschicke (Taf. 15. Fig. 24.). Die Gallertmasse, etwa 1¼ Zoll lang, etwas dicker in der Mitte als an den Enden, hieng mit einem Ende an einer Wasserpflanze; von einem Ende zum anderen lief ein Spiralfaden von sehr kleinen Eyern, so daß die Windungen der Schraube bald auf der einen, bald auf der anderen Seite waren.

Die Art wie die Küchenschaben (Blattae) ihre Eyer legen, womit sie eine ganze Woche beschäftigt sind, ist sehr sonderbar. Das Weibchen legt eine oder zwey eyförmige Kapseln, halb so groß als ihr Leib, an einem Ende abgerundet, am anderen gerade aus und gezähnelt, anfangs weiß und weich, bald aber braun und hart. Diese Eyerhülsen oder Futterale enthalten 16 — 18 Eyer in zwey Reihen, und die jungen Küchenschaben schlüpfen durch einen Spalt am gleichbreiten Ende, welcher nachher wieder so genau schließt, daß die Hülse eben so unverletzt aussieht wie zuvor. (Göze im Naturforscher XVII. 183. Taf. 4. Fig. 16 — 19. Nouv. Dict. d'Hist. nat. III. 475. B. XIX. 239. De Geer III. 533.) Die Kerfe aus der Sippe Mantis oder die sogenannten Gottesanbeterinnen legen mit den Eyern eine weiche Substanz, welche an der Luft erhärtet und eine Art langer Hülse bildet wie Pergament, worin die Eyer ebenfalls in zwey Reihen liegen. Die Heuschre-

cken (Gryllus Locusta *L.*) legen nach Morier (Second Journey through Persia 100.) in den Boden eine längliche Substanz in der Gestalt ihres Bauchs, welche eine große Menge Eyer ziemlich reihenweise geordnet enthält. Die wurmförmige Bewegung in den Weibchen mancher Gattungen während des Eyerlegens ist bereits im XVIIten Briefe beschrieben.

2.) Platz. Unter dieser Rubrik verstehe ich überhaupt den Ort, wohin das Weibchen die ausgestoßenen Eyer legt, es mag dieselben noch ferner besorgen und herumtragen, bis sie ausschliefen, oder sie gänzlich verlassen; es mag sie ohne alle Bedeckung in den Bereich ihrer Nahrung bringen oder dieselben mit Haaren und anderen Dingen gegen Zufälle oder feindliche Angriffe bedecken. Ich theile diese Rubrik in zwey Abschnitte: die Eyer werden entweder klumpenweise, bedeckt oder unbedeckt, gelegt; oder einzeln und zerstreut.

a.) Diejenigen, welche ihre Eyer in Klumpen legen, sollen zuerst betrachtet werden; ich fange mit denjenigen an, welche sie durch irgend eine Art von Decke schützen.

Ich habe bereits im XI. Briefe den seidenen Sack erwähnt, womit die Sackspinne (Lycosa saccata Latr.) ihre Eyer umgibt, und worin sie dieselben beständig mit sich herumschleppt und bis auf das Aeußerste vertheidigt. Viele Spinnen, ziemlich von derselben Abtheilung, machen ähnliche Säcke, aber von verschiedener Größe, Gestalt, Gefüge und Farbe. Einige sind kaum so dick als eine Erbse, andere wie eine Stachelbeere; einige rund, andere glockenförmig; wieder andere, besonders bey der Sippe Thomisus *Walckenaer* niedergedrückt wie eine Lupine; einige von dichtem Gefüge wie Seide, andere von lockerem Gewebe wie die Wollenzeuge; einige bestehen aus einem einfachen Häutchen, die

meisten jedoch aus zweyen, wovon das innere feiner und weicher ist (Latreille Fourmis. 334. Nouv. Dict. II. 384.) Einige sind weiß, andere bläulich, wieder andere gelb oder röthlich; die meisten sind einfarbig; aber der von der gebänderten Spinne (Epeira fasciata) ist grau mit schwarz geschäckt. (Lister Aran. 13. 14. Nouv. Dict. II. 284.) Die sogenannten Wolfsspinnen schleppen den Eyerstock am After mit sich herum; andere halten ihn mit den Palpen und Kiefern; andere hängen ihn an einem langen Faden auf, oder befestigen ihn ganz einfach an verschiedene Dinge, und bleiben entweder beständig in der Nähe, wie die Weberspinnen (Telariae), oder verlassen ihn auch gänzlich, wie die Netzspinnen (Retiariae). Lister sah die Eyer von einer der letzteren oft an einem sehr sonderbaren Orte, nehmlich in der Vertiefung am Ende einer reifen Kirsche. Wie oft, setzt er hinzu, haben die wählerischsten Leckermäuler diesen unschädlichen Bissen eben so unwissend als gierig verzehrt! (Stomachi maxime delicatuli quoties hanc innocuam buccam non minus ignoranter quam avide devorarunt. Ibid. 56. tit. 15.)

Hermann sagt, daß die Gattungen der Sippe Chelifer ihre Eyer in einem Klumpen unter dem Bauche mit sich herumschleppen. (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXVI. 447.)

Die Frau Merian erzählt, daß zwey Gattungen von Küchenschaben (Blatta) einen Eyersack mit sich herumschleppen; die eine (B. gigantea?) in einem runden Gewebe, wie der Sack mancher Spinnen; die andere in einem braunen Sack, welchen sie fallen läßt, wann sie geängstigt wird (Insecta Surin. Taf. 1.). Allein die bewunderungswürdige Malerinn natürlicher Gegenstände hat sich hier ohne Zweifel getäuscht. Es ist nach der Lebensart dieser

Gattungen, welche wir hinlänglich kennen, nicht wahrscheinlich, daß irgend eine davon einen Sack für ihre Eyer weben sollte [34]).

Die einzigen Kerfe, welche noch wie die Spinnen einen Eyersack weben, sind die Wasserkäfer (Hydrophili). Einige (Hyd. lividus) schleppen ihn mit sich herum, wie die Sackspinnen, und zwar nach Migers Beobachtungen (Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XV. 489.) unter ihrem Leibe; andere lassen ihn liegen, wann er fertig ist. Der Sack des großen Wasserkäfers (H. piceus) war schon lange von Lyonnet (Lesser I. 300.) beschrieben und abgebildet, aber Miger (Annal. du Mus. XIV. 441.) hat seitdem einen ausführlicheren Bericht davon gegeben. In der Gestalt gleicht er einigermaaßen einer umgekehrten Rübe; denn er sieht aus wie eine niedergedrückte Kugel, deren großer Durchmesser ¾ Zoll, der kleine ½ Zoll mißt, von welcher ein krummes Horn ausgeht, etwa einen Zoll lang und spitzig geendigt (Lesser *L.* I. Taf. 2. Fig. 16.). Das Thier hat ein Paar Spinnwarzen im After, welche sich sehr lebhaft und hurtig rechts und links, auf und abwärts bewegen. — Aus diesen Warzen kommt eine gallertartige Flüssigkeit, woraus das Thier binnen drey Stunden den Sack bildet. Das äußere Gewebe besteht aus einer Art flüssigem und klebrigem Teig, welcher beym Vertrocknen eine biegsame und dem Wasser undurchgängliche Decke

34) Einen auffallenden Beweis, wie sie sich manchmal getäuscht hat, liefert ihre 49 Tafel, wo sie den schnabelförmigen Kopf einer Fulgora laternaria auf den Leib einer Cicada Latreille gesetzt hat, und wovon sie behauptet, daß dieses die genannte Fliege sey in ihrem früheren Zustand!

bildet; das Innere, welches unmittelbar die Eyer umhüllt, ist ein leichter schneeweißer Flaum, wodurch dieselben vor wechselseitiger Beschädigung beschützt werden. Das Gewebe des Hornes ist seidenartig, löcherig und glänzend, und gleicht sehr dem Gespinnste der Schmetterlinge. Dieser Theil scheint, ungeachtet Lyonnets entgegengesetzter Meinung, eine Röhre zum Einlassen der Luft zu seyn; denn das Wasser dringt sogleich ein, wenn sie untergetaucht wird. An seinem Grunde befindet sich die Oeffnung zum Austritt der Larven; sie ist mit einigen Fäden verschlossen, und hält so nebst der im Sack befindlichen Luft das Eindringen des Wassers ab, (Miger ibid. et Nouv. Dict. XV. 482.). Dieses Nest schwimmt nicht frey im Wasser herum, bis die Eyer ausgebrütet sind, sondern das Weibchen hängt sie an eine Wasserpflanze. Durch dieses ungewöhnliche Verfahren eines Käfers, welches ihm von der Vorsehung ist eingegeben worden, wird der ihm so liebe Inhalt der kleinen Arche gegen die Wirkungen des Elements, worin er den ersten Zustand seines Daseyns zu durchlaufen hat, geschützt, so wie gegen Gefräßigkeit der Fische und gegen die noch räuberischeren Larven der eigenen Familie, bis die Eyer ausgebrütet und die Jungen aus ihrer sonderbaren Wiege gekrochen sind.

Ich will Sie jetzt mit einigen Fällen unterhalten, in welchen der allweise Schöpfer die Eltern gelehrt hat, ihre Eyer, statt sie mit einer Decke aus ihren inneren Organen zu versehen, von außen zu bedecken, entweder mit ihrem Leibe selbst, oder mit irgend einer anderen Substanz. Auch geben wirklich in den meisten Fällen die Weibchen ihre Eyerklumpen ohne eine andere Decke von sich, als mit dem Firniß, womit sie gewöhnlich überschmiert sind.

Entweder werden sie im Sommer gelegt und bald ausgebrütet, oder sie bestehen aus einer Substanz, welche im Stande ist, die Strenge der Witterung oder der Jahreszeit auszuhalten. Viele Gattungen aber, deren Eyer zarter sind oder die Kälte und Feuchtigkeit des Winters auszuhalten haben, schützen dieselben auf die sinnreichste Art mit einer Umkleidung von verschiedenen Stoffen.

Der grüne Schildkäfer (Cassida viridis) bedeckt nach Rösel seinen Eyerklumpen mit einer besonderen durchsichtigen Substanz. Die Weiden-Bärenmotte (Arctia Salicis *Fabric.*), sehr gemein auf den Weidenbäumen, verbirgt sie ganz mit einer weißen schaumigen Substanz, welche trocken zum Theil zerreiblich, zum Theil baumwollenartig, nebstdem unauflöslich in Wasser ist, und sie daher sehr kräftig gegen die Witterung schützt. (De Geer I. 192.) Nachdem das Weibchen der Kiefersägefliege (Lophyrus pini) mit seiner doppelten Säge einen hinlänglichen Längeschnitt in die Fichtennadel gemacht und die Eyer in einer Reihe von einem Ende zum anderen hinein gelegt hat; so verstopft es denselben mit einer grünen schaumigen Flüssigkeit, gemischt mit den kleinen Sägespänen, die sie selbst abgesägt hat, welche Masse trocken zerreiblich wird; eine sehr nöthige Vorsicht, da diese Eyer äußerst zerbrechlich sind (Ebend. II. 982.) Der Goldafter (Arctia chrysorhoea), die Schwammeule (Hypogymna dispar) und einige andere Motten umhüllen ihre Eyer mit einem ebenfalls undurchdringlichen und noch sonderbareren Kleide, nehmlich mit Haaren, welche sie von ihrem eigenen Leib abstreifen. Mit diesem Material, welches sie mit ihrer Kneipzangenartigen Legröhre abrupfen, machen sie zuerst eine weiche Schicht auf der Oberfläche eines Blattes. Dann

legen sie darauf hintereinander mehrere Lagen von Eyern, und umgeben sie mit einem ähnlichen Dauerkleid; sind alle Eyer gelegt, so machen sie eine Art Dach von Haaren darauf, was man nicht genug bewundern kann; denn diejenigen, welche inwendig im Neste gebraucht werden, liegen ohne Ordnung; diejenigen dagegen, welche auswendig liegen, sind mit so viel Kunst und Geschick gelegt, wie die Ziegel auf einem Dach. Damit das Wasser völlig abgehalten werde, deckt eine Lage ein wenig die andere, und alle haben dieselbe Richtung, so daß das Ganze einem zurechtgebürsteten langhaarigen Stück Kleid oder Pelz gleicht. Wenn die Mutter ihr Geschäft, das oft 24 Stunden und bisweilen noch einmal so lange dauert, vollendet hat; so ist ihr Leib, der vorher ausserordentlich voll Haaren gewesen, fast ganz nackend.

Sie hat sich selbst gerupft, um ihrer Nachkommenschaft Kleider zu verschaffen; und nachdem sie diese letzte Pflicht erfüllt hat, legt sie sich hin und stirbt. Die weiblichen Motten, welche auf diese Art ihre Eyer bedecken, sind oft mit einer ungewöhnlichen Menge Haare um den After zu diesem Zwecke versehen; und Reaumur vermuthet, daß das sonderbare Bündel von Afterschuppen am Weibchen des Fichtenspinners (Lasiocampa Pityocampa), welche den Schuppen auf den Flügeln gleichen, aber noch größer sind, dieselbe Bestimmung habe. (Reaumur II. 97, 159.)

Reaumur fand einmal ein Nest von Eyern, die noch viel sonderbarer bekleidet waren: sie lagen spiralförmig um einen Zweig wie die der Ringelraupe (Lasiocampa Neustria), waren aber viel zahlreicher und dick mit feinem Flaum bedeckt, der nicht angedrückt lag, sondern

seitwärts abstand, und gerade so aussah, wie ein Fuchsschwanz, den man spiralförmig um einen Zweig gewunden hätte. (ibid. 107. Taf. 3. Fig. 15.)

De Geer hat ein ähnliches Verfahren bei einigen Blattläusen (Aphis Alni et Pruni) bemerkt, welche ihre Eyer mit einem weißen baumwollenen Flaum bedecken, den sie mit ihren Hinterfüßen von ihrem Bauch abnehmen (III. 48, 51.) Hier waren aber die Eyer einzeln mit dem Flaum bekleidet; der ganze Klumpen hatte keine gemeinschaftliche Decke.

Verschiedene Kerfe zwingen das Laub und andere Pflanzentheile, ihren Eyern als Decken zu dienen. Die Rosensägefliege (Tenthredo Rosae *L.*) und andere Gattungen derselben Sippe machen mit ihrer Säge einen Einschnitt in die grünen Zweige der Sträucher und Bäume, und füllen denselben mit einer Reihe Eyer von einem Ende zum andern mit der Vorsicht, zwischen jedem Ey so viel Raum zu lassen, als die Eyer brauchen, wann sie später anschwellen (Reaumur V. 122.) Der Rebenstecher (Rhynchites Bacchus), ein glänzender Rüsselkäfer, den die Winzer wegen des Schadens, welchen er ihnen zufügt, wohl kennen (vgl. B. I. Brief VI.), rollt sehr künstlich die Weinblätter zusammen, so daß sie eine Höhle bilden, in welche er seine Eyer legt. Andere Gattungen wenden ähnliche Kunstgriffe an; und einige machen wahrscheinlich mit ihrem Rüssel eine Oeffnung in hohle Zweige, um ihre Nachkommenschaft hineinzubringen; wenigstens sah ich einmal den Rauken-Weibel (Rhynchites Alliariae *L.*), wie er den Rüssel bis an die Fühlhörner in den Zweig eines Holzapfelbaumes steckte. Andere aus dieser Sippschaft legen bekanntlich ihre Eyer in das Innere von

Früchten und Körnern, wie der Haselnuß-, der Eichel- und der Korn-Weibel.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die meisten der genannten Decken noch außer dem Schutze gegen Nässe und Kälte einen andern Zweck haben, daß sie nehmlich dieselben auch gegen die Wirkung von zu viel Licht schützen, welches, wie Michellotti durch viele Versuche dargethan hat, tödtlich auf den eingeschlossenen Keim wirkt. (Journ. de Physique, Phil. Mag. IX. 244.) Das ist vielleicht auch die Ursache, warum so viele Kerfe ihre Eyer auf die Unterseite der Blätter befestigen. Diejenigen, welche dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, haben meistens ein dunkles und horniges Gefüge.

Manche Kerfe sind aller Sorge für die Bekleidung ihrer Eyer überhoben, weil ihr eigener Leib diese Stelle in jeder Hinsicht ganz vortrefflich vertreten kann. Der Kellereseln (Onisci) nicht zu erwähnen, weil sie eher zu den Crustaceen gehören, und welche unter der Brust ein vierklappiges Fach haben, worin sie die Eyer, wie das Känguruh die Jungen im Bauchbeutel, herumtragen, so wird der ganze Leib der Weibchen der sonderbaren Thiere, die Schildläuse heißen (Cocci), selbst zur Bekleidung der Eyer, welche er von allen Seiten einschließt. Um Ihnen dieses deutlich zu machen, muß ich mich weiter erklären. Sie haben ohne Zweifel die sonderbaren, unbeweglichen Schildkrötenartigen Thierchen bemerkt, welche eine so schädliche Pest für unsere Myrtenstöcke und andere Gewächshauspflanzen sind. Es sind die Jungen einer Schildlaus (Coccus Hesperidum *L.*); und ihre Geschichte ist die der ganzen Familie. Ein Theil davon wird nie größer als man sie gewöhnlich sieht, und wenn sie ausgewachsen sind, so

bekommen sie zwey Flügel, und dieses sind die Männchen. Von nun an nimmt die Größe der Weibchen, welche an einem Zweig oder Laub festkleben, ungeheuer zu, und der ganze Leib, von den Tausenden von Eyern bis zur Dicke einer Erbse strotzend ausgedehnt, so daß man weder Kopf noch Füße bemerkt, gleicht nun einem Pflanzen-Auswuchs oder einem Gallapfel mehr als einem Kerf. Nehmen sie ein Weibchen weg, so werden Sie finden, daß der Bauch flach und dicht an die Oberfläche des Zweiges angedrückt ist, und sich nur eine Lage von einer Art Baumwollenzeug zwischen beiden befindet. Beym Legen treibt die weibliche Schildlaus die Eyer nicht, wie die meisten anderen Kerfe, über den Leib hinaus in die freie Luft, sondern sie schiebt jedes Ey, so wie es aus der Oeffnung des Eyerganges heraus ist, zwischen den Bauch und die baumwollene Schicht, was auch mit den folgenden Eyern geschieht, bis sie alle heraus sind. Sie werden fragen, woher der Platz für eine solche große Masse von Eyern zwischen dem Bauch und der Baumwolle komme, welche beyde vorher dicht an einander lagen. Um dieses zu begreifen, muß man wissen, daß fast der ganze Inhalt des Bauches bloß aus Eyern besteht; daß, so wie diese herausgetrieben werden, ein leerer Raum entsteht, welcher der Unterseite des Leibes erlaubt aufwärts oder gegen den Rücken sich zu heben, wodurch zwischen ihr und dem baumwollenen Gewebe der gehörige Raum zur Aufspeicherung der Eyer entsteht. Untersuchen Sie das Kerf, nachdem alle Eyer gelegt sind, so werden Sie finden, daß sie nur ihren Platz geändert haben; statt auf der Oberseite der Bauchhaut und mitten im Leibe zu liegen, finden sie sich jetzt unter derselben auf der baumwollenen Schicht, weil die Bauchseite hohl geworden

ist und fast den Rücken berührt. Sobald die Schildlaus mit diesem sonderbaren Geschäft fertig ist, stirbt sie; aber der Leib bleibt in der alten Gestalt über den Eyern kleben und bildet gleichsam ein Bogengewölbe über denselben, welches sie gegen alle äußere Beschädigung sehr gut schützt, bis sie ausgebrütet sind. Manche Gattungen legen so viel Eyer, daß der Bauch nicht breit genug ist, um die ganze Masse zu bedecken, sondern nur eine Seite derselben; die andere wird sodann in baumwollenartiges Gewebe eingehüllt (Reaumur IV. Mem. I.).

Ich will nun den Platz von solchen Eyern betrachten, welche von der Mutter in Klumpen gelegt werden, ohne alle andere Bedeckung als den Firniß, womit sie gewöhnlich während ihres Durchganges durch den Eyergang überschmiert werden. Die Weibchen legen sie auf oder neben die Nahrung der künftigen Larven, und sie bleiben daran mittelst des erwähnten Firnisses hängen. Die Zahl dieser Klumpen ist verschieden; und wenn die Eyer durch die Sonnenwärme ausgebrütet sind, so fangen die Larven an, sich zu zerstreuen und gefräßig das Futter anzufallen, von dem sie umgeben sind. So legen die meisten Schmetterlinge und Motten ihre Eyer an die Stämme, Zweige und Blätter der Pflanzen; die Marienkäfer (Coccinellae), die Blattlausfressenden Mucken (Syrphi etc.) und die Florfliegen (Hemerobii) mitten unter die Blattläuse; manche Fleischfliegen kleben sie unmittelbar auf Fleisch; die Grillen und Heuschrecken graben sie in die Erde; die Stech-Schnacken und andere Schnacken setzen sie schwimmend auf dem Wasser ab, oder tauchen sie unter.

Häufig ist die ganze Zahl der Eyer, welche ein Weibchen legt, in einem großen Klumpen beisammen; gewöhn-

licher aber in mehreren kleineren, bald etwas von einander an derselben Pflanze, bald an einer anderen. Die Absicht hievon scheint in manchen Fällen zu seyn, um die zu große Zahl von Gästen an einem Tische zu vermindern, in anderen, um die unausgeschloffenen Eyer gegen die Gefräßigkeit der zuerst ausgebrüteten Larven zu schützen, die nicht selten diejenigen auffressen, welche sie in ihrer Nachbarschaft finden.

In der Anordnung der Eyer, woraus diese Klumpen bestehen, zeigt sich viele Verschiedenheit; bisweilen liegen sie ohne Ordnung verwirrt durcheinander; häufiger aber sind sie auf verschiedene und oft sehr niedliche Art geordnet. Der gemeine Kohlwüstling (Pieris Brassicae) und viele andere Kerfe stellen sie auf ein Ende, Seite an Seite, so daß sie, um kleines mit großem zu vergleichen, einer gedrängten Schaar Soldaten gleichen, und mithin die Larven, welche beim Ausschliefen aus dem oberen Ende kriechen, die anliegenden Eyer nicht stören können. Manche haben auch wirklich eine für diese Stellung passende Gestalt, wie die halbkugeligen Eyer des Gabelschwanzes (Cerura Vinula), deren Grund, welcher fest klebt, häutig und durchsichtig ist, während das übrige hornig und dunkel. Derselbe bequeme Ausgang für die Larven findet sich auch bei den länglichen Eyern des Nachtpfauenauges (Saturnia Pavonia), welche in zwey oder mehr Reihen, wie Weinflaschen in einem Lochbrett neben einander stehen (Roesel IX. 157).

Wo die Larve nicht genau aus einem Ende des Eyes hervorkommt, da findet eine andere Ordnung statt. Der Drehkäfer (Gyrinus natator) und die gelbe Sägefliege auf

den Stachelbeeren (Tenthredo flava *L.*) legen ihre Eyer, Ende an Ende, in verschiedene Reihen, jener auf ein Blatt einer Wasserpflanze in parallelen Reihen (ibid. III. 197.), diese an die Hauptrippen der Blätter der Stachel- oder der Johannisbeeren, deren Richtung sie folgen (vgl. B. I. Brief VI.).

Aber die Livreymotten (Lasiocampa Neustria, castrensis) befolgen ein verschiedenes Verfahren. Da ihre Eyer, welche in dem Herbst gelegt werden, nicht vor dem Frühling auskriechen; so legen sie die Weibchen nicht wie die meisten andern Motten auf Laub, welches während des Winters durch die Winterstürme weit von ihrem bestimmten Futter könnte weggetrieben werden; sondern auf Zweige von gewissen Bäumen, und zwar in vielen Kreisen um dieselben. Untersuchen Sie Ihre Obstbäume, so wird es selten fehlen, daß Sie nicht auf den jungen Zweigen diese Eyer finden sollten, welche mit so bewunderungswürdiger Kunst geordnet sind, daß Sie dieselben eher für Perlen von der geschickten Hand eines Juweliers eingesetzt, als für die Eyer eines Kerfs halten können. Jedes dieser Armbänder, wie sie die französischen Gärtner nennen, besteht aus zwey bis drey hundert pyramidalen Eyern mit abgeflachten Gipfeln (Taf. 15 Fig. 14). Sie stehen senkrecht auf dem Umfange des Zweiges, in 15—17 dicht anschließenden Spiralkreisen, und die Zwischenräume sind mit zähem braunem Gummi ausgefüllt, welches dieselben gegen die Stürme des Winters und die Angriffe gefräßiger Kerfe schützt und zugleich als Unterlage für den weißen Schmelz der Eyer dient, die darin eingefaßt sind. Es ist nicht leicht zu begreifen, wie diese Motten im Stande sind, mit Schwanz und Hinterfüßen eine so genaue Anordnung zu

treffen, welche eine geschickte Hand eines Künstlers erfordern würde. Reaumur konnte auch aller Mühe ohngeachtet, die er sich dabei gab, den Vorgang der Sache sich nicht gehörig erklären. Er ließ eine Menge dieser Eyer ausbrüten, und gab den Weibchen nach der Befruchtung die passenden Zweige; allein sie legten, als wenn sie entschlossen wären, sich durch Gefangenschaft das Geheimniß ihrer Kunst nicht abtrotzen zu lassen, ihre Eyer bald dahin, bald dorthin, und machten gar keinen Versuch, dieselben symmetrisch zu ordnen (Reaumur I, 95.) Dieser berühmte Entomolog war glücklicher in der Entdeckung der Art und Weise, wie andere Kerfe, namentlich die Stechschnacke, deren Eyerklumpen in mancher Hinsicht eben so merkwürdig als der letztbeschriebenen ist, dieses Geschäft ausführen. Die Eyer dieses Kerfs gleichen einer langen Flasche und werden, Seite an Seite, von 250—300 in eine längliche Masse an einander geklebt, welche an jedem Ende zugespitzt und etwas erhöht ist, so daß sie ziemlich die Gestalt eines kleinen Nachen hat. Sie müssen nicht glauben, daß ich das Wort Nachen nur um der Verdeutlichung willen brauche; es hat in jeder Hinsicht alle Eigenschaften eines wirklichen Nachens. In der Gestalt gleicht es ganz einem gemeinen Fischerkahn, an beiden Enden spitzig und höher, unten convex, oben hohl; es schwimmt überdieß beständig mit dem Kiel nach unten, und kann auch bei der heftigsten Bewegung des Wassers nicht untersinken; füllt sich auch nicht, was ganz sonderbar ist, mit Wasser. Um dieses zu versuchen, setzte ich am 25. July 1811 ein halb Dutzend dieser Nachen in einen Kübel mit Wasser, und goß von der Höhe eines Fußes eine Viertelflasche Wasser darüber. Ohngeachtet dieser rauhen Behandlung schwammen sie

nach wie vor mit dem Boden unten, ohne einen Tropfen Wasser in der Höhle.

Dieser Nachen, welcher auf dem Wasser schwimmt, bis die Larven ausschliefen, wird von der weiblichen Schnacke dahin gelegt. Aber wie? Die Eyer werden wie bei anderen Kerfen eines nach dem andern ausgestoßen. Sie sind unten verhältnißmäßig zu ihrer Länge so schmal, daß es schwer seyn würde, sie auf einer festen Oberfläche einzeln aufrecht zu stellen, vielweniger auf dem Wasser. Wie macht es also die Schnacke, um das erste Ey senkrecht zu erhalten, bis das zweyte daran geklebt ist, und diese zwey, bis das dritte daran hängt, und sofort bis eine hinlängliche Zahl an einander befestigt und die Masse unten breit genug ist, um sich in aufrechter Stellung zu erhalten? Sie macht es so: Sie setzt ihre vier vorderen Beine auf ein Stück Laub oder ein Grasblatt fest, und hebt den Schwanz über das Wasser hervor, dann kreuzt sie die zwey Hinterbeine und hält in dem Winkel, den sie bilden, das zuerst gelegte Ey fest, sobald es aus dem After kommt. Ebenso hält sie auch das zweyte, das dritte u. s. w., welche alle durch ihre klebrige Hülle aneinander hängen bleiben; dieses thut sie so lange, bis sie fühlt, daß so viel mit einander verbunden sind, als hinreicht, um dem kleinen Nachen den nöthigen Boden zu geben. Dann thut sie die Beine auseinander und hält damit nur die Masse, bis sie die erforderliche Größe und Gestalt hat; dann fliegt sie davon, und überläßt sie ihrem Schicksal schwimmend auf dem Wasser. (Reaumur IV. 615. Taf. 40. Fig. 2—7.)

Es mag hier nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich eines merkwürdigen Umstandes erwähne, den man nicht selten an einen Wasserscorpion (Naucoris *Fabr.*) in den

Sammlungen chinesischer Kerfe bemerkt. Sein Rücken ist oft mit einem Klumpen ziemlich großer, dicht an einander liegender Eyer bedeckt; ob es aber seine eigenen Eyer sind, oder die von einer großen Wassermilbe (Hydrachna *Maill.*), ist noch nicht aufgeklärt. Nach der ersten Voraussetzung muß die Legröhre besonders lang und biegsam seyn, wenn das Thier seine Eyer soll auf den Rücken bringen können. In Hinsicht der zweyten ist zu bemerken, daß die Gattungen der Wassermilben gewöhnlich ihre Eyer an den Leib und die Füße der Wasserkerfe legen, z. B. Hydrachna abstergens an den Wasserscorpion (Nepa cinerea. Roesel III., 156. Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XV, 445.)

Nachdem ich Ihnen nun die Verfahrungsarten derjenigen Kerfe vorgelegt habe, welche ihre Eyer gewöhnlich Klumpenweise legen; so will ich Ihnen auch eine kurze Uebersicht von denjenigen Gattungen geben, welche sie gemeiniglich einzeln zu legen pflegen. Einige, wie z. B. der Admiral (Vanessa Atalanta), kleben ihre Eyer vorsichtig auf das ihnen bestimmte Blatt, indem sie nur einen Augenblick darüber schweben. Ein anderer Schmetterling, der Grasfalter (Hipparchia Hyperanthus), dessen Raupe allerley frißt, läßt die Eyer aufs Geradewohl auf verschiedene Pflanzen fallen. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß alle Larven, welche einsam leben, wie im Innern von Holz, von Blättern, Früchten, Körnern, Thieren u. s. w., aus Eyern kommen, welche das Weibchen einzeln legt, das daher gewöhnlich ein besonderes Instrument hat, um sie an den gehörigen Ort bringen. So durchbohrt der Haselnuß-Weibel (Balaninus Nucum *Germar*) und eben so der Eichel-Weibel (B. Glandium) eine Haselnuß oder

eine Eichel mit dem langen Schnabel, und legt in die Höhle ein einziges Ey, woraus eine Made kommt, welche die Frucht zerstört. Leeuwenhoek versichert, daß der gemeine Kornweibel (Calandra granaria) es eben so macht und in jedes Korn ein Loch bohre, ehe er das Ey hineinlegt, wobey er zugleich etwas Mehl macht, welches der zarten Made zum ersten Futter dient (Epist. 1687). Wahrscheinlich bedienen sich alle Rüsselkäfer ihres Schnabels, um ihre Eyer in verschiedene Pflanzen-Substanzen, vorzüglich in Früchte oder Körner zu legen. Die Gallwespen dagegen (Cynips), deren Oekonomie, die ich im XIV. Briefe erzählt habe, Ihnen so wohl gefiel, bohren für das Ey ein Loch mit ihrem spiralförmigen Eyergang, welcher auch das Ey an die bestimmte Stelle bringt.

Eine andere große Abtheilung von Kerfen, welche die Eyer einzeln legt, bilden diejenigen, welche sich vom Leibe anderer Thiere nähren; sie legen die Eyer entweder in das Fleisch selbst oder so nahe daran, daß die ausgekrochenen Larven es leicht finden können. Einige bringen sie in lebendige Thiere, und überlassen sie dann ihrem Schicksal, wie die Schlupfwespen (Ichneumon) und die Dasseln (Oestrus); andere legen sie mit einem todten Kerf und vergraben beyde in eine oft mit viel Mühe zubereitete Höhle, wie die verschiedenen Gattungen der Raupentödter (Sphex) und Spinnenwespen (Pompilus). Das Benehmen der letzteren ist bereits im XI. Brief erzählt worden und das der Schlupfwespen wird weiter betrachtet werden, wann ich von dem Uebelbefinden der Kerfe handle.

Einer ähnlichen Arbeit, um ihren Eyern taugliche Wohnungen zu verschaffen, unterziehen sich verschiedene

andere Kerfe, deren Larven vorzüglich von Pflanzenstoffen leben; einige stechen ihre Eyer in die Substanz selbst, welche die Larve frißt, wie diejenigen, welche von Holz, Zweigen, Wurzeln, und dgl. leben; andere legen sie bloß auf deren Oberfläche. Man sollte Anfangs glauben, daß das außerordentlich kleine Ey, woraus die Minier-Larven kommen, von der mütterlichen Motte in die Substanz des Blattes selbst gestochen würde, worin man nachher die Schlangengänge bemerkt; das ist aber nicht der Fall: es wird nur auswendig aufgeklebt: wenigstens lag so das einzige Ey dieser winzigen Motte, welches Reaumur einmal zu bemerken Gelegenheit hatte. (Reaumur III., 8.)

Andere hieher gehörige Kerfe vergraben ihre Eyer in den Boden. Dergleichen thun viele Kerfe mit Blätterhörnern, besonders die Dungkäfer (Scarabaeidae *Mac-Leay*), welche ihre Eyer in Mistkugeln verschließen, und diese in tiefe walzige Höhlen schieben. In Hinsicht des Verfahrens von mehreren derselben, so wie der Bienen, Wespen u. dgl., welche alle die Eyer nur einzeln legen, habe ich Ihnen schon im XI. Briefe manche Eigenthümlichkeit erzählt. Ich will nur noch anführen, daß das Weibchen der Pycnogoniden, einer Sippschaft, welche zwischen den Kerfen und Crustaceen steht, seine Eyer auf zwey Paar unächten Füßen trägt. (Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XXVIII, 271.)

3) Substanz. Von dieser langen Abhandlung über den Platz der Kerfeyer und der damit verbundenen Umstände komme ich nun zu ihrer Substanz oder ihren äußeren und inneren Bestandtheilen, und werde zugleich einiges über den Embryo mittheilen.

Zuerst bestehen die Kerfeyer wie die Vogeleyer aus einer äußeren Umkleidung oder Schale, welche nach den verschiedenen Sippen in der Substanz sehr verschieden ist. Meistens und besonders bey solchen Eyern, welche an feuchte Orte, wie in Mist, Erde u. dgl. gelegt werden, ist es eine bloße Haut, oft so dünn und durchsichtig, daß man, wie bey den Spinnen, alle Veränderungen des eingeschlossenen Embryo, als die Bildung des Kopfes, der Brust und der Glieder dadurch sehen kann (De Geer VII. 194). Diese Haut ist bisweilen so zart, daß sie dem geringsten Drucke weicht und nicht hinreicht, die Flüssigkeiten vor zu schneller Verdünstung zu schützen, wenn die Eyer der vollen Einwirkung der Luft ausgesetzt sind. Bey den meisten Faltern und manchen anderen Familien ist diese Schale bedeutend stärker, und bey denjenigen Motten, deren Eyer den ganzen Winter im Freyen bleiben, wie bey der Ringelmotte (Lasiocampa Neustria) so hart, daß sie selbst dem Messer nicht gleich nachgibt; hier ist die Substanz mehr dem Horn oder einer steifen Haut ähnlich, als der Schale der Vogeleyer. Sie enthält keinen Kalk und wird auch nicht durch Schwefelsäure merklich verändert. Die Schale der Vogeleyer ist mit einer feinen Haut gefüttert; ich habe verschiedene Kerfeyer untersucht, aber nichts dergleichen entdecken können. Indessen will ich nicht behaupten, daß sie fehle, obschon die Schale der Kerfeyer mehr der inneren Eyhaut der Vögel als der äußeren Schale analog zu seyn scheint.

In dieser Schale befindet sich eine wässerige weißliche Flüssigkeit, über deren Natur wenige oder gar keine Beobachtungen angestellt und auch schwer zu machen sind; man darf aber vernünftiger Weise annehmen, daß sie wie das

Eyweiß und der Dotter des Vogeleyes ebenfalls zur Entwickelung der Organe des Keimes dient.

Nur wenig Beobachtungen finden sich bey den Schriftstellern, welche sich auf den im Ey eingeschlossenen Embryo beziehen. Man sagt, er sey mit einer sehr dünnen und zarten Haut umgeben, welche dem Chorion und dem Amnios des menschlichen Foetus entspreche; andere aber halten die Schale des Eyes für das Chorion und die nachfolgenden Häute der Larve für das Amnios (35). In dem frischgelegten Ey bemerkt man nichts, als die berührte Flüssigkeit; die erste Veränderung darin ist die Erscheinung des Kopfes; ferner und besonders bey den Käfern, zweyer Spitzen, der Anfänge der Oberkiefer, und dann der Luftlöcher (Swamm. Bibl. Nat. I. 133, a. Nouv. Dict. Nat. XVI. 246). Zu dieser Zeit kann man annehmen, daß das kleine Thier seine Gestalt und Glieder bekomme. Der Embryo liegt gewöhnlich im Ey so zusammengeschlagen, daß sich Kopf und Schwanz berühren (Swamm. ibid.). Man sieht durch die Schale Kopf, Ringel und andere Theile der Larve (Sepp IV. Taf. 3. Fig. 1. c. V. Taf. 4. Fig. 2). Swammerdam sah selbst die Pulsation des großen Rückengefäßes durch die Eyerschale des Nashornkäfers (Oryctes nasicornis).

Hier muß ich auch eines anderen Umstandes erwähnen, der, wie ich glaube, nur bei den Kerfeyern vorkommt; daß sie nehmlich bisweilen mit Flaum oder Haaren bedeckt sind. So sind die von einem sonderbaren,

35) Vgl. Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XVI., 246. XX. 352; da aber das Amnios unmittelbar den Foetus einhüllt; so scheint das Ey-Häutchen ihm eher zu entsprechen, und die Schale dem Chorion.

kleinen wanzenartigen Kerf einer noch unbeschriebenen Sippe, dessen Verheerungen auf dem Lerchenbaum ich im VI. Briefe unter dem Namen Aphis erzählt habe, von einem ähnlichen flaumigen Gewebe umgeben, wie das Thier selbst. De Geer hat die Eyer einer nicht seltenen Wanze (Pentatoma juniperina *Latr.*) beschrieben, welche ein Netz von schwarzen Adern um sich haben, worin sehr kurze Borsten stecken (III, 245. Taf. 13. Fig. 20—22). Ich besitze auch ein Nest brauner Eyer, wahrscheinlich von einer Gattung derselben Sippe, welche mit sehr kurzen flaumigen Haaren bedeckt sind; es fand sich auf dem Stechginster (Furze, Ulex europaeus). Der Gipfel derselben ist flach und von einem Kranze kurzer Borsten umgeben, auf deren jeder eine kleine weiße Kugel sitzt, so daß das Ganze wie schöner kleiner Schimmel aussieht. Haarige Eyer finden sich aber nicht bloß in der Ordnung der Wanzen, sondern auch bei den Faltern. Nach Sepp (IV. Taf. 13. Fig. 2, 3) gehören hieher die Eyer des Blaukopfs (Bombyx caeruleocephala).

4.) Zahl. Die Fruchtbarkeit der Kerfe geht weit über die der Vögel, und wird nur von der der Fische übertroffen (36). Aber die Zahl der Eyer, welche die verschiedenen Gattungen legen, ist außerordentlich verschieden, und selbst in der nehmlichen Familie. So bringen die puppengebährenden Mucken nur ein einziges Ey zur Welt; die häufige Mittagsfliege (Musca Meridiana *L.*) zwey (Reaumur IV. 392.);

andere Mucken sechs oder acht;

der

36) Der Stör soll eine und eine halbe Million Eyer legen, und der Kabliau 9 Millionen.

der Floh 12;

der Todtengräber (Necrophorus Vespillo) dreißig;

die Mayfliegen (Trichoptera) gegen hundert;

der Seidenmotte ungefähr 500;

der Weidenbohrer (Cossus ligniperda) 1000;

die Amerikaniſche Milbe (Acarus americanus) über tauſend (De Geer VII., 159).

Der braune Bär (Callimorpha Caja) 1600;

einige Schildläuſe (Cocci) 2000, andere 4000;

die Weſpe wenigſtens 30000;

Die Bienen=Königin wechſelt ſehr in der Eyerzahl, welche ſie in einer beſtimmten Jahreszeit hervorbringt; ſie legt bisweilen 40000, manchmal auch 50000 und mehr;

ein kleines Wanzenartiges Kerf, welches den Schaben gleicht (Aleyrodes proletella *Latr.*), 200000; alle dieſe läßt aber die weiße Ameiſe (Termes fatale *Fabr.* bellicosus *Smeathman*) weit hinter ſich, indem das Weibchen, wie früher bemerkt, aus einer ungeheuren Bärmutter nicht weniger als 60 Eyer in jeder Minute hervortreibt, was in der Stunde 3600 giebt, im Tag 86400, in einem Monat zwey Millionen 419200, und im ganzen Jahr die ungeheure Summe von 211 Millionen 449600; wahrſcheinlich legt es nicht immer nach dieſem Maaßſtabe; man mag aber die Zahl ſo gering als möglich annehmen, ſo wird ſie doch die Zahl der Eyer von jedem bekannten Thiere in der Schöpfung überſteigen.

5) Größe. Die Größe der Eyer ſteht im Verhältniß mit der Größe des Kerfs; doch in manchen Fällen bringen kleinere Gattungen größere Eyer hervor, als die ſind, welche größere Gattungen legen. So ſind die

Eyer von manchen Flügellosen, z. B. die der sonderbaren sprossenden Milbe (Uropoda vegetans) und die der Lausfliege auf dem Goldfasan fast so groß als die Mutter selbst, während die der Hopfenmotte (Hepialus Humuli) und mancher anderen Falter um vieles kleiner sind. Dieser Umstand hängt wohl vorzüglich von der Zahl ab, welche sie legen: im ganzen jedoch sind die meisten klein. Das größte bekannte Ey, wenn es nicht vielleicht ein Eyerfutteral ist, ist das im IV. Band Taf. 18. Fig. 4, 5 der Linnean Transactions abgebildete von der breiten Gespenstheuschrecke (Phasma dilatatum); denn es ist fünf Linien lang und drey breit, und also ziemlich so groß, als das Ey eines Colibris. Das größte Ey eines Europäischen Kerfs, das ich gesehen, ist das vom gemeinen schwarzen Raubkäfer (Staphylinus olens), das mir Shepard schickte; es mißt 1½ Linien in der Länge und eine Linie in der Dicke. Wir treffen aber nicht oft Kerfeyer an, die länger als eine Linie sind. Die meisten sind bey weitem kleiner: die der Tagfliegen (Ephemera) sind viel kleiner als das kleinste Sandkorn (De Geer II., 638), und einige fast unsichtbar, wie die der Minierschaben.

Gewöhnlich sind die Eyer, welche von einem Weibchen kommen, von einerley Größe; bei manchen aber sind diejenigen, welche den Keim zu einem Weibchen enthalten, größer als die, woraus Männchen kommen; dieses ist der Fall mit denen des Nashornkäfers (Oryctes nasicornis, Bibl. nat. I, 132, b.) und nach Gould (pag. 36) auch mit denen der Ameise. Da in sehr vielen Fällen das Weibchen viel größer ist als das Männchen, so hat dieses Gesetz wahrscheinlich eine große Ausdehnung. Indessen weiß man aus Reaumurs Beobachtungen (V. 477),

daß bey den Eyern der Honigbienen das umgekehrte Verhältniß statt findet; die Eyer nämlich, woraus Männchen kommen, sind größer als die der Weibchen.

Eine andere Eigenthümlichkeit, welche hieher gehört, ist die Zunahme der Größe, welche die Eyer nach dem Legen erleiden, und zwar bei der großen Familie der Sägefliegen (Tenthredo *Linn.*), der Gallwespen (Cynips *Linn.*), der Ameisen (Formica *Linn.*) und der Wassermilben (Hydrachna *Müll.*, Atax *Fabric.*). Die Eyer der zwey ersten Familien, welche gewöhnlich in die Substanz der Blätter oder der jungen Zweige von verschiedenen Pflanzen gelegt werden, saugen durch ihre dünne Haut Nahrung auf eine unbekannte Art aus den Pflanzen-Säften ein (Reaumur III. 579. V. 121.), und werden, wenn sie ausgewachsen sind, fast noch einmal so groß als vorher. Mit Ausnahme der Fischeyer, welche sich ebenfalls vergrößern, ehe das Junge auskriecht, findet sich nichts ähnliches mit dieser sonderbaren Thatsache in einem Eyerlegenden Thiere; die Eyer haben immer ihre volle Größe erreicht, wenn sie gelegt werden.

Wir verdanken P. Huber die Kenntniß der Thatsache, daß die Ameiseneyer nach dem Legen noch wachsen; ein Umstand, der wahrscheinlich von der feuchten Lage herkommt, worin die Arbeiter sie beständig zu halten suchen. Er hat durch genaue Messungen gefunden, daß die Eyer kurz vor dem Ausschliefen der Larven fast doppelt so groß waren, als in dem Augenblick, wo sie gelegt wurden (Fourmis pag. 69). Eine ähnliche Beobachtung machte Röfel an den rothen Eyern einer Wassermilbe (Hydrachna abstergens); er vermuthet, daß sie die Mittel zu dieser Vergrößerung aus dem Leibe des Wasserscorpions (Nepa)

zögen, an dem sie gewöhnlich zu hängen pflegen (III, 152). Diese Meynung wird durch De Geer bestätigt; er bemerkte nämlich, daß die Wasserscorpione, welche mit ungewöhnlich viel Eyern von Wassermilben bedeckt waren, krank und elend wurden, und alles anwendeten, um ihre Schmarotzer los zu werden (VII, 145.) Sehr wahrscheinlich ist die sprossende Milbe (Uropoda vegetans), welche oft am Leibe verschiedener Käfer mittelst eines langen Stieles hängt, wodurch sie wie der Foetus mittelst der Nabelschnur die Nahrung aus den genannten Thieren zieht, schon vorher auf dieselbe Art im Eyzustand angeheftet gewesen, und hat den Stiel beim Ausschliefen nur behalten; dieses ist um so wahrscheinlicher, als die Eyer der Wassermilben ebenfalls mittels eines Stiels am Wasserscorpion befestigt sind (De Geer VII., 123). Es ist mir ein merkwürdiger Fall vorgekommen, wo die gestielten Eyer ihre Nahrung aus der Mutter zu ziehen schienen. Die Eyer der kleinen Wanzenartigen Kerfe, welche, wie kurz vorher bemerkt, auf dem Lerchenbaum leben, hängen am After-Ende der Mutter mittels eines Stiels, der nicht länger ist, als das Ey selbst.

Derham hat bemerkt, daß die Eyer mancher Schnacken (Tipulidae) auswachsen, ehe die Larven auskriechen (vergleiche Brief XII.). Es ist mir ziemlich wahrscheinlich, daß in diesen und anderen Fällen, wo das Ey scheinbar wächst, es eher die äußere biegsame Haut ist, welche sich nach dem Wachsthum des eingeschlossenen Embryos ausdehnte, als daß diese Vergrößerung durch eine Einsaugung von außen herkommen sollte.

6) Gestalt. Wir sind so gewöhnt, die Eyer von verschiedenen Thieren einander ähnlich zu sehen, daß der

Ausdruck eyförmig einer besonderen Gestalt beygelegt wurde. Unter den Vögeleyern, welche uns am meisten vorkommen, bestehen die Veränderungen bloß in Schwankungen zwischen der runden und länglichen Gestalt. Die Kerfeyer aber sind nicht in so enge Grenzen eingeschlossen. Sie unterscheiden sich oft von einander durch Gestalt, Schnitzwerk und Anhängsel eben so sehr, als ein Same vom andern; und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie, gehörig studiert, eben so gute Sippen=Kennzeichen geben würden, als Gärtner in den Samen der Pflanzen entdeckt hat. Die gewöhnlichste Gestalt indessen ist rundlich und länglich mit verschiedenen Zwischenformen. Wir treffen sie aber auch eyförmig, nehmlich wie ein Hühnerey gestaltet, platt und scheibenförmig, elliptisch, kegelförmig, walzig, halbkugelförmig, linsenförmig, pyramidenförmig, viereckig, turbanförmig, Birnen=, Melonen=, Boot=, Tonnen=, Trommelförmig u. s. w. (Taf. 15. Fig. 3—23) (37); bisweilen haben sie so ungewöhnliche und eigenthümliche Gestalten, daß wir sie kaum für Eyer möchten gelten lassen. So sind die Eyer der Stechschnacken schmal und länglich, fast walzig mit einem walzigen Knopf am Gipfel (Taf. 15. Fig. 18.), gerade wie eine Flasche mit gewölbtem Boden, wie sie die Chemiker brauchen; die des gemeinen Wasserscorpions (Nepa cinerea) sind länglich, am oberen Ende mit einer Art Kranz zugerundet, welcher aus sieben schlanken Strahlen oder Borsten von der Länge des Eys besteht (Taf. 26. Fig. 23. Swammerd.

37) Vgl. auch Brünnich Entomolog. IV. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XVI., 245. Reaumur II. Taf. 3, 4, 14, 26, 27 etc.

Bibl. nat. Taf. 3. Fig. 7, 8.), so daß sie einigermaaßen dem Samen von Cardobenedicten (Carduus benedictus, Cnicus acarna. Darwin Phyt. 512.) gleichen. Bey einem Exemplar dieser Kerfe, das ich öffnete, liefen die Borsten so zusammen, daß sie eine Art Schwanz am Ey bildeten. Man könnte diesen Dornenkranz für ein sehr plumpes Anhängsel an Körpern halten, welche allmählig durch die dünnhäutigen Eyerstöcke und Eyergänge durchzugehen haben; aber sie sind so vortrefflich gepackt und das unbewaffnete Ende eines jeden Eys so genau in den Raum des Dornenkranzes am nächstfolgenden Ey gepaßt, daß nicht nur kein Raum verloren geht, sondern auch die Eyerstöcke gegen jede Beschädigung vollkommen beschützt werden.

Die Eyer einer anderen Gattung dieser Sippschaft (Ranatra linearis) haben nur zwey dergleichen Dornen oder Borsten, und stecken ganz verborgen im Stengel der Binsen (Scirpus) oder anderer Wasserpflanzen, so daß man sie nur an den zwey Borsten bemerkt, welche hervorragen (Geoffroy Ins. Par. 1, 480. Taf. 10. Fig. 1. b. c.). Die Eyer der schönen Florfliege (Hemerobius), dieser goldäugigen, in der Zerstörung der Blattläuse so nützlichen Kerfe (Brief IX.), sind noch viel sonderbarer. Die von der Perlfliege (Hemerobius Perla) sind oval, und jedes hängt an einem fadenförmigen Stiel, nicht dicker als ein Haar und sieben bis achtmal länger als das Ey. Mittels dieses Stiels stehen die Eyer truppweise zu 10—12 auf Blättern und Zweigen, von denen sie wie kleine Pilze, denen sie auffallend gleichen, hervorragen. Man glaubt, der Stiel entstehe aus einer klebrigen, an einem Ende des Eys hängenden Materie, welche das Weibchen,

nachdem es dieselben auf das Blatt angeklebt, durch Zurückziehen der Legröhre nebst dem Ey mit auszieht, und zwar so lang, bis der Leim fest genug wird, um das Ey zu halten, worauf das Weibchen es fahren läßt. Sind die Larven durch Absprengen des Gipfels ausgeschlossen, so sehen sie aus wie kleine Vasen und wurden auch nach Reaumurs Erzählung von einem Naturforscher als besondere Schmarotzerblume auf den Holunderblättern abgebildet; die Erklärung ihres Ursprungs setzte ihn in große Verlegenheit (Reaumur III, 286 Taf. 32. Fig. 1. Taf. 33. Fig. 5). Gestielte Eyer werden auch noch von anderen Kerfen gelegt; da aber die meisten davon schon früher berührt wurden, so brauche ich sie hier nicht weiter zu beschreiben (38). Die Ursache von diesen verschiedenen Formen ist uns bey den meisten verborgen: in den meisten Fällen müßen wir uns wohl zu Demjenigen wenden, der die Gestalten vervielfältigen will, um so seine Weisheit und Macht zu erhöhen, unabhängig von anderen Betrachtungen, welche nach Paleys Bemerkungen den großen Urheber der Natur oft schienen geleitet zu haben (39). In manchen Fällen ist jedoch auch der Zweck deutlich genug. Die langen Stiele der Mayfliegeneyer bringen dieselben offenbar außer dem Bereich des Heeres von Raubkerfen, welche um sie herum schnüffeln, und vor deren

38) Ich meyne die gelbe Schlupfwespe (Ophion luteum *Fabric.*) Taf. 15. Fig. 22. vgl. B. I. Brief IX.; und die Wassermilben (Hydrachnae), nebst den Trombidien. Vgl. auch De Geer VII, 145.

39) Daher nennt sie der Apostel πολυποικιλος σοφια. Epheſ. III. 10.

Rachen sie auf ihren erhabenen Stangen eben so sicher sind, als die Eyer des Schneidervogels in dem an den Zweigen schwebenden Neste gegen die Anfälle der Schlangen. Reaumur hat die Eyer einer Art Mucken beschrieben, welche um den Mist der Pferde und anderer Thiere sehr gemein ist (Scatophagæ vulgaris *Latr.*), oder wenigstens von einer sehr nahe verwandten; sie müssen in den Dung selbst hineingelegt werden, von welchem sich nachher die Maden ernähren sollen. Er hat gefunden, daß sie einschrumpfen und taub werden, wenn sie nicht von dieser Feuchtigkeit umgeben sind; doch dürfen sie auch nicht ganz und gar davon bedeckt seyn, weil sonst die junge Larve beim Ausschliefen ersticken würde. Wie wird nun dieser häklichen Sache Genüge geleistet? Auf folgende Art. Jedes Ey hat am oberen Ende, an welchem die Made herauskommen wird, zwey abstehende Hörner (Taf. 15. Fig. 19. a. a.); diese verhindern es, ganz in den Koth zu dringen, worein das Weibchen ein Ey nach dem anderen tiefer als ein Drittel ihrer Länge steckt. Betrachtet man sie genauer, so gleichen sie, wie Reaumur bemerkt, mit Ausnahme ihrer weißen Farbe, nicht übel einem halben Nägelein, welches in einem Pudding steckt; so niedlich sind sie, und zwar in ordentlichen Zwischenräumen, in der unappetitlichen Masse vertheilt (IV. 376. Taf. 27. Fig. 9, 10). Der französische Naturforscher fand diese Eyer in Schweinskoth; ich habe sie in Kuhmist gefunden. Latreille denkt, die oben beschriebenen Borsten an den Eyern der Nepa und Ranatra hätten einen ähnlichen Nutzen, weil sie das Weibchen ganz in den Stengel der Wasserpflanzen steckt, so daß nur die Borsten herausragen (Hist. nat. des Crust. etc. XII. 282). Sollte dieses aber nicht

etwas mit der Sauerstoffung zu schaffen haben? Reaumur hat ein anderes Ey von einer Mucke mit einem Längsflügel oder Seitenrand abgebildet, durch den es die Gestalt eines länglichen Vierecks und seiner Meynung nach eine größere Oberfläche erhält, wodurch es fester an der Substanz haftet, an welche es die Mutter klebt (Band IV. 381. Taf. 26. Fig. 19, 20).

Ausser diesen auffallenderen Verschiedenheiten in der Gestalt ist ihre Oberfläche, obschon nicht selten glatt, doch häufig sehr zierlich mit wunderbarem Schnitzwerk gezeichnet; ein Umstand, der sich bey keinem Ey aus irgend einer anderen Thier=Classe findet. Einige, wie das eben erwähnte geflügelte Ey, hat diese Zeichnungen nur auf einer Seite, und die andere ist eben; bey anderen, wie bey einer indischen Seidenmotte (Attacus Paphia, *Roxburgh* in Linn. trans. VII, 34) und anderen Spinnern (Bombyces), welche Scheibenförmig niedergedrückte Eyer, mit einer Mittel=Vertiefung oben und unten haben, ist der Umfang von Runzeln durchkreuzt, welche den Ringeln des eingeschlossenen Embryo entsprechen. Einige Eulenmotten (Noctuae) haben ähnliche Eyer, wie Noctuae Lappa (Sepp IV. Taf. 3. Fig. 1. c.). Andere dagegen haben über und über solches Schnitzwerk. Bey einigen ist es nicht auf beyden Seiten symmetrisch, wie in denen von einer bey Reaumur abgebildeten Mucke (IV. Taf. 26. Fig. 22, 23.); im allgemeinen aber entsprechen sich in dieser Hinsicht die verschiedenen Theile des Eyes. Bey den oben erwähnten zierlichen Eyern der Vogellaus auf dem Goldfasan gleicht die Schale dem reinsten Wachs, und ist mit Längsstreifen gezeichnet, wovon jeder eine Reihe Stiche hat, welche dem ganzen das Ansehen eines

schönen Netzwerkes geben. Bey anderen, z. B. bey dem gemeinen Queckengras-Schmetterling (Hipparchia Aegeria) und dem Hagedornspanner (Geometra crataegata) ist die Oberfläche mit sechseckigem Netzwerk bedeckt (Taf. 20. Fig. 6. 8.); die des Grasfalters (Hipparchia Hyperanthus) sind mit kleinen Höckern besetzt (Taf. 20. Fig. 5.); die des Kohl- und Hagedornweißlings (Pieris Brassicae et Crataegi) zeichnen sich dagegen durch schöne Längsrippen aus, welche oft von erhöhten Querlinien unter rechten Winkeln durchkreuzt werden (Taf. 15. Fig. 3, 4, 7, 9.); bey einem anderen Schmetterling, dem s. g. kleinen deutschen Atlas (Hipparchia Jurtina) sind sie ziegelartig mit Schuppen gekrönt (Fig. 15). Man könnte noch andere geringe Unterschiede bemerklich machen; diese so eben mitgetheilten reichen aber hin, einen Begriff von der unendlichen Manchfaltigkeit dieser kleinen Atome zu geben. Wenn der Schöpfer sie mit so viel Kunst und Geschick ausgearbeitet hat, kann es unter der Würde seiner vernünftigen Wesen seyn, sie zu untersuchen, zu bewundern und die Eigenschaften des Höchsten zu preisen, die sie in ein so helles Licht zu setzen dienen?

Manche Eyer werden nach dem Legen wie durch Zufall etwas runzelig: Malpighi glaubte, dieses komme bloß bey trockenen Eyern vor, weil er bemerkte, daß die Eyer der Seidenmotte, welche ihre Wölle behielten, auch Raupen hervorbrächten, während diejenigen, welche ihre ursprüngliche Rundung verloren und runzelig wurden, taub waren. Bonnet dagegen fand bey anderen Motten gerade das Umgekehrte, so daß das runzelige Aussehen kaum etwas entscheidet (Oeuvres II., 9). Kühn versichert, daß ein unbefruchtetes Weibchen des Gabel-

schwanzes (Cerura Vinula) Eyer zu legen anfing, welche oben gelb, unten grün und niedergedrückt waren; er gab ihm sodann eine Stunde nachher ein Männchen, und einige Minuten nach der Befruchtung legte es wieder Eyer, welche durchaus dunkelbraun und conver waren (Naturforscher XIII. 229).

7) Farbe. Die Farbe der Kerfeyer ist eben so manchfaltig als ihre Gestalt und Zeichnung. Sie sind sehr oft weiß, und die der Spinnen wie kleine Perlen (Nouv. Dict. XVI, 245); einige sind gelb, wie die der Seidenmotte; andere Pomeranzengelb, wie die des rothnasigen Käfers (Timarcha tenebricosa); andere haben einen Goldschimmer; bisweilen sind sie blutroth. Ich erinnere mich, wie ich einmal überrascht war, als ich das Wasser am Ende eines Canals in einem Garten so roth wie Blut sah. Bey der Untersuchung fand ich es durch eine unzählige Menge kleiner rother Eyer gefärbt, welche wahrscheinlich von einer Wasserschnacke herkamen. Es gibt auch Eyer von allen Schattirungen zwischen roth und schwarz; einige wieder sind blau, und andere grün. Sie sind nicht immer einfarbig; einige sind gefleckt wie manche Vögeleyer; ich kann Ihnen davon zeigen; und sie sind auch wie Vögeleyer gestaltet. Ich glaube, sie kommen von der gemeinen Motte, welche man Säufer nennt (Odenesis potatoria). Andere sind mit verschiedenen Farben gebändert; so sind die blauen Eyer der sogenanten Kupfer-Glucke (Gastropacha quercifolia) von drey braunen Raifen umgeben (Reaumur II, 286); andere sind braun mit einem weißen Raif (Taf. 20. Fig. 11. Sepp Taf. 4. Fig. 2.)

Viele Eyer nehmen einige Tage nach dem Legen eine

sehr verschiedene Farbe an. Im allgemeinen sind sie anfänglich weiß. Die der Waffenfliege (Stratyomis Chamaeleon), welche ich einmal in großer Menge wie Dachziegel über einander an der Unterseite eines Blattes des Froschbisses (Alisma) fand, waren Anfangs weiß, wurden dann grün und endlich olivengrün. Die von der mehrmals berührten Wanze, welche ein so großer Feind der Lerchenbäume ist, sind zuerst mäusefarben, dann bekommen sie einen röthlichen Schein, und zuletzt einen schwärzlichen. Die von der Stechschnacke nehmen aus dem Weißen in kurzer Zeit eine grüne Schattierung an, werden in einigen Stunden ganz grün, und endlich grau (Reaumur IV, 617). Die der Seidenmotte, welche anfangs gelb oder schwefelgelb sind, bekommen eine violette Schattierung. Die Eyer der seltenen Motte, des s. g. Buntflügels (Endromis versicolor) sind anfangs schwefelgelb, dann grün, rosenroth, und zuletzt schwärzlich. Fast alle Eyer wechseln die Farbe, wenn sie sich dem Ausschliefen nähern; dieser Wechsel hängt aber häufiger von der Farbe der eingeschlossenen Larve, welche durch die Eyerschale scheint, ab, als von einer wirklichen Aenderung im Ey selbst.

8) Zeit des Ausschliefens. Die allgemeine Regel für das Ausschliefen der Kerfeyer gibt die Aufzehrung aller überflüssigen Feuchtigkeit durch den Embryo; die Zeit ändert sich jedoch nach dem Zustande der Luft, deren Wirkung die Eyer unterworfen sind. Wie die der anderen Thiere bedürfen sie eines gewissen Grades von Wärme zur gehörigen Entwickelung der eingeschlossenen Larve. In den meisten Fällen kommt diese Wärme von der Temperatur der Luft; oft jedoch auch aus anderen Quellen. Die Eyer der Dasselmucken (Oestrus) werden vorzüglich

durch die Wärme des thierischen Leibes, in dem sie sich befinden, ausgebrütet; und ohne Zweifel muß auch die Lebenswärme verschiedener Larven, so gering sie auch seyn mag, etwas zum Ausbrüten der in sie von verschiedenen Schlupfwespen gelegten Eyer beytragen. In der gährenden Rinde, in welche der Nashornkäfer, durch Instinct getrieben, seine Eyer legt, in dem Dung, welchen die Mistkäfer (Scarabaeidae) zu diesem Zweck wählen, und in den modernden Pflanzenstoffen, die sich viele andere Kerfe aussuchen, muß auch ein besonderer Grad von unabhängiger Wärme vorhanden seyn. Endlich werden die Eyer oder vielmehr die Eyerartigen Puppen der Schwalbenfliege (Ornithomyia Hirundinis) von der Wärme dieser Vögel, welche auf ihnen wie auf ihren eigenen Eyern sitzen, ausgebrütet.

Fabricius sagt: die Kerfe sitzen nie auf ihren Eyern (Phil. Ent. 76); allein es ist gewiß, daß das Weibchen des Ohrwurms dieses thut, wie ich Ihnen schon im IX. Briefe erzählt habe; und aus dem Umstande, daß bey der braunen Wanze (Pentatoma grisea) die Jungen ihrer Mutter folgen wie Küchelchen der Gluckhenne, könnte man wohl schließen, daß hier dasselbe statt finde. (Vgl. dens. Brief.)

Außer diesen Fällen werden die Eyer aller Kerfe bloß durch die Wärme der Luft ausgebrütet, und ihre verschiedenen Aenderungen bestimmen das frühere oder spätere Ausschliefen der Jungen; die Eyer solcher Gattungen, welche mehrere Bruten im Jahre machen, wie der Nesselfalter (Vanessa Urticae), schliefen in wenigen Tagen aus, wenn sie im Sommer gelegt werden; werden sie es aber erst gegen Ende des Herbstes, so bleiben sie

gleichsam schlafend den Winter durch, und schliefen erst mit der Rückkehr des Frühlings aus. Daß dieser Unterschied dem Einfluß der Wärme zuzuschreiben ist, hat man oft durch eigens angestellte Versuche entschieden; bringt man die Herbsteyer in ein warmes Zimmer, so werden sie eben so geschwinde ausgebrütet, als die im hohen Sommer gelegten. Die Eyer der Seidenmotte schliefen, sich selbst überlassen, erst nach sechs Wochen aus; in den Ländern aber, wo sie gezogen werden, bewirken die Weiber ihr Ausschliefen in viel kürzerer Zeit, indem sie dieselben in ihrem Busen tragen. Das Ausschliefen aufzuhalten, aus welcher Absicht es seyn mag, ist dagegen in vielen Fällen unmöglich. Wenn die Wärme der Atmosphäre einen gewissen Grad erreicht hat, so kann man das Ausschliefen nicht durch Keller aufhalten; und Faujas hat bemerkt, daß die Eyer der Seidenmotte auch in einem Eiskeller ausschliefen (40). Die Zeit des Ausschliefens hängt übrigens nicht allein von der Temperatur ab; die Härte oder Weichheit der Schale, und vielleicht Unterschiede in der Consistenz der eingeschlossenen Flüssigkeit machen, daß einige Eyer viel früher als andere ausschliefen, wenn sie auch gleich demselben Grade der Wärme ausgesetzt sind. So schliefen die Eyer vieler Fleischfliegen binnen 24 Stun-

40) Youngs France II, 34. Dieser Schriftsteller behauptet, daß keine Kunst im Stande sey, die Eyer der gemeinen Seidenmotte im ersten Jahr oder in dem, worin sie gelegt sind, auszubrüten; aber es gebe eine aus Persien eingeführte Art, welche dreymal im Jahr ausschliefe, und mittelst gehöriger Wärme binnen 14 Tagen dazu gebracht werden könne. 1765 soll auch die gemeine Art im ersten Jahr ausgeschlossen seyn. (ibid. 226.)

den aus (41); die der Bienen und einiger anderer Kerfe in 3 Tagen; die des gemeinen Maricnkäfers (Coccinella bipunctata) in 5—6 Tagen; die der Spinnen in ungefähr 3 Wochen; die der Werre oder der Maulwurfsgrylle in einem Monat, während die von vielen Faltern und Käfern eine längere Zeit brauchen. Die harten Eyer der Ringelmotten (Lasiocampa Neustria et castrensis) bleiben 9 volle Monat unverändert, ehe sie ausschliefen (Brahm 310) wie die der Schwammeule (Hypogymna dispar), welche bereits im Anfange des warmen Augustmonats gelegt werden, und doch nicht eher als im folgenden April die eingeschlossene Raupe herauslassen (Rimrod im Naturforscher XVI, 131). Wir wissen nicht mehr von der Ursache dieser Verschiedenheit, als wir von derjenigen wissen, welche bey den Eyern der verschiedenen Vögelgattungen statt findet.

Manche Eyer ändern vor dem Ausschliefen beträchtlich ihre Gestalt und ihre Consistenz. P. Huber fand, daß die Eyer verschiedener Ameisen Anfangs walzig, undurchsichtig und milchweiß sind, aber kurz vor dem Ausschliefen an den Enden gewölbt und durchsichtig werden, mit einem einzigen undurchsichtigen weißlichen Punkt, Wolke oder Raif im Innern (Fourmis LXIX.). Eine ähnliche Aenderung findet sich bey den Eyern vieler Spinnen, die kurz vor dem Ausschliefen eine Gestalt bekommen, welche der der eingeschlossenen Spinne entspricht, wann sie anfängt, ihre Organe zu entwickeln, indem sich die dünne

41) Im Nouv. Dict. d'Hist. Nat. XII, 564 heißt es: „die Eyer der Fleischfliege schliefen schon in 2 Stunden aus;" dieses mag bey sehr heißem Wetter der Fall seyn.

und biegsame Haut des Eyes nach dem Leibe modelt (De Geer VII, 195).

So wie sich der Keim im Ey ausdehnt, wird er sichtbar, wenn die Eyerschale durchsichtig ist: dieß ist besonders bey den Spinnen der Fall. Wenn endlich alle Theile so fest geworden sind, daß sie sich bewegen können, was bey den Spinnen am 4ten bis 5ten Tage statt findet; so zerbricht das Thier die Haut durch das Anschwellen seines Leibes und die Bewegung seiner Glieder; es verläßt dann die Schale, und macht einen Theil nach dem andern los (De Geer VII, 196).

Im allgemeinen, wenigstens da wo die Schale härter als bey den Spinnen ist, nagt das Junge mit seinen Kiefern eine Oeffnung an demjenigen Theile, welcher dem Kopf am nächsten liegt, wozu es oft mehrere Stunden braucht, wenn die Schale sehr hart ist, wie bey den Ringelmotten (Lasiocampa Neustria etc. Reaumur II, 167). In manchen Fällen ist indessen die Larve dieser Sorge überhoben, indem ein Ende des Eyes ein kleines Lid oder eine Fallthüre hat, welche sie nur aufzustoßen braucht, um bequem herauszukommen. Solche Lider finden sich an den Eyern verschiedener Schmetterlinge und Motten, wie Satyrus Maera, Saturnia pavonia major etc., und in der gemeinen Laus. (Brahm 249. Rösel IV, 130. Swdm. Bibl. Nat. Taf. 1. Fig. 2.). In den ausnehmend zierlichen vorherbeschriebenen Eyern einer Vogellaus (Nirmus) am Grunde der Halsfedern des Goldfasans findet sich ein Lid oder ein Deckel dieser Art von halbkugelförmiger Gestalt, welcher sich in einen gewundenen Griffel endiget. Die von einer Gattung Wanzen (Pentatoma *Latr.*), welche mein Freund Sheppard ge-

gefunden, haben außer dem convexen Lid noch eine sonderbare Maschine, um es, wie es scheint, aufzuschließen. Diese Maschine ist dunkelbraun, von horniger Substanz, und hat die Gestalt einer Armbrust (Taf. 15. Fig. 16. a.); der Bogen stößt an das Lid, und der Schaft hängt mittels einer Haut an der Oberseite des Eyes.

Wann das eingeschlossene Thier aus dem Ey gekrochen ist, so tritt es in einen neuen Zustand seiner Existenz, in den der Larve, wofür ich im nächsten Briefe Ihre Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen will.

Dreyßigster Brief.

Larven-Zustand.

Der Larven-Zustand ist derjenige, in welchem sich die Kerfe unmittelbar nach dem Ausschliefen aus dem Ey (oder aus der Mutter bey den Ovo-vivipares-Gattungen) befinden, und worin sie gewöhnlich sehr gefräßig sind, ihre Haut mehrmal wechseln, Orts-Bewegung haben, aber sich nicht fortpflanzen können. Fast alle Larven sind nach ihrer Geburt eine Zeitlang sehr schwach und matt, welcher Zustand aber in den verschiedenen Gattungen verschieden dauert; bey den meisten nur eine kurze Zeit, einige Minuten oder Stunden, wornach sie aufleben und sich nach ihrem Futter umsehen. Bey anderen, wie bey den meisten Spinnen, hält die Schwäche 7—8 Tage an, und bey einigen Gattungen selbst einen ganzen Monat, während welchem die Jungen ganz unthätig im Eyersack bleiben (De Geer VII., 197.), und erst dann ein thätiges Leben anfangen, wenn sie die erste Haut abgestreift haben.

Man kann alle Larven in zwey große Abschnitte bringen:

I.) Diejenigen, welche in der allgemeinen Gestalt mehr oder weniger dem vollkommenen Kerf gleichen.

II.) Diejenigen, welche demselben ganz ungleich sind.

Ich will mit dem ersten Abschnitt anfangen, weil er der kleinere ist; der zweyte, wohin viel mehr Kerfe gehören, soll später betrachtet werden.

I.) Die erste Abtheilung begreift die Larven der Scorpione, der Spinnen, der Küchenschaben, Heuschrecken, Laternenträger, Wanzen u. s. w., oder überhaupt alle Kerfe aus den Linneischen Ordnungen der Aptera und Hemiptera mit Ausschluß der Crustaceen und des Flohs. So wenig auch diese Larven in anderer Hinsicht miteinander verwandt seyn mögen, so sind sie doch alle einander darin ähnlich, daß sie dem vollkommenen Kerf ziemlich gleichen. Auch der scharfsinnigste Entomolog könnte ohne Erfahrung nicht errathen, was das vollkommene Kerf für eine Gestalt haben würde, das aus einer Larve der 2ten Abtheilung kommen wird; während er dagegen die Gestalt der Spinne, der Grylle, der Küchenschaben, der Wanze und der Heuschrecke schon in der der Larven erkennen kann. Es gibt indessen Unterschiede in den Graden dieser Aehnlichkeit, nach welchen wir diese Larven auf folgende Art abtheilen können:

1) Diejenigen, welche dem vollkommenen Kerf gleichen, mit Ausnahme der Verhältnisse und der Zahl einiger Theile.

2.) Diejenigen, welche dem vollkommenen Kerf gleichen, außer daß sie flügellos sind, oder wenigstens noch keine zum Flug tauglichen Organe haben.

1) Spinnen, Weberknechte, Scorpione, Läuse, Springschwänze (Podurae), Zuckergäste (Lepisma), Milben, Hundertfüße (Scolopendra) und Tausendfüße (Julus) u. s. w. gehören in die erste Unterabtheilung. Die Larven der sechs ersten Familien unterscheiden sich bey ihrer Geburt von

dem vollkommenen Kerf nur in der Größe und in den Verhältnissen ihrer Theile. Die Füße der Spinnen-Larven haben eine andere Länge als nachher; und die Palpen der Männchen, welche vor der Entdeckung von Treviranus für Geschlechtstheile gehalten wurden, sind noch nicht vollständig entwickelt (De Geer VII., 197). Ein ähnlicher Unterschied findet sich bey den Füßen der Weberknechte (Phalangium). Auch die Gestalt des Leibes erleidet einige Veränderungen und die Farbe noch viel beträchtlichere bey jedem Wechsel der Haut; ein Wechsel übrigens, welchem alle genannten Familien unterworfen sind.

Die Larven der drey letzten Familien (der Milben, Hundert- und Tausendfüße) unterscheiden sich vom vollkommenen Kerf nicht bloß im Verhältniß, sondern auch in der Zahl ihrer Theile. Leuwenhoek hat gezeigt (und De Geer es nicht nur bestätigt, sondern auch auf andere Milben ausgedehnt (VII. p. 85.), daß die gemeine Käsemilbe, welche im vollkommenen Zustande acht Beine hat, beym Ausschliefen nicht mehr als sechs trägt, indem das dritte Paar fehlt (Epist. 76, 1694, 390). Einige werden jedoch mit acht Füßen geboren, z. B. die Büchermilbe (Acarus eruditus, *Schrank*), die er aus dem Ey selbst mit so viel Füßen kriechen sah (Enumerat. Insect. Austr. 575). Andere dagegen haben nie mehr als sechs Füße: dieses ist der Fall bey Latreilles Sippen Caris, Leptus, Atoma et Ocypetes *Leach.* (Nouv. Dict. I. 74).

Bey den Hundertfüßen (Scolopendridae) und Tausendfüßen (Julidae) hat De Geer viel merkwürdigere Unterschiede beobachtet: diese Thiere erhalten während ihres Fortschreitens zum vollkommenen Zustande nicht allein einige Fußpaare mehr, sondern auch einige Leibesringel.

Dieser berühmte Entomolog entdeckte, daß Pollyxenus lagurus (Scolpendro *L.*) bey der Geburt nur 3 Ringel mit Füßen hatte, nach und nach aber noch 5 Ringel mit andern Anhängseln und überdieß noch 9 Fußpaare bekam (VII, 576). Eine Gattung Tausendfuß (Julus terrestris *Lin.*), welche er auch von ihrer Geburt an, wo sie nur 8 Ringel und 3 Fußpaare hatte, verfolgte, bekam bey allmähliger Entwickelung 50 Ringel und nicht weniger als 100 Fußpaare (584). Die Natur dieser sonderbaren Nachwüchse, welche Latreille und MacLeay ebenfalls in den Hundertfüßen beobachtet haben (Consid. Gén. XXI., Hor. Ent. 353), ist noch nicht recht erklärt. Wenn diese Larven, wie es wahrscheinlich ist, obschon De Geer keine abgestreifte Haut hat finden können (42), bey jeder Aenderung eine Haut abwerfen; so weichen sie nicht wesentlich von der Verwandelung anderer Kerfe ab. Da die drey ersten Fußpaare an demjenigen Leibestheil hängen, welcher der Brust entspricht; so müßen die neu hinzugekommenen Füße, welche am Bauche hängen, als entsprechend den unächten oder Bauchfüßen der Raupen betrachtet werden. In diesen Thieren kehrt sich mithin die Ordnung der Natur um; sie arten nehmlich von vollkommenen in unvollkommene aus.

2) Untersuchen Sie die Küchenschaben, Gryllen oder Heuschrecken in verschiedenen Zeiten ihres Wachsthums; so werden Sie finden, daß die Larven nicht wesentlich vom vollkommenen Kerf verschieden sind, außer daß ihnen die Flügel und Flügeldecken fehlen. Dasselbe findet sich fast in allen Linneischen Sippen der neueren Ordnung

42) Eben da. MacLeay bemerkt, daß die Chilopoda oder Hundertfüße sich auf dieselbe Art maußern, wie die Krebse.

Hemiptera oder Wanzen, und in den Netzflüglern (Neuroptera) mit Einschluß der Cameelhals-Fliege, der weißen Ameisen und der Holzlaus (Raphidia, Termes et Psocus). Einige davon zeigen jedoch einige Abweichungen in den Verhältnissen ihrer Theile, ohne daß aber dadurch die allgemeine Aehnlichkeit gestört würde. So haben die Larven des gemeinen Ohrwurms anfangs nur 8 und später 9 Glieder an ihren Fühlhörnern, während das vollkommene Kerf 14 hat (De Geer III, 549.); auch ist die Zange ganz verschieden und gleicht eher zwey graden Griffeln als Zangenarmen, wie der Name andeutet (43). Auch bey manchen Wanzen (Coreus marginatus *F.*) haben die Fühlhornglieder eine andere Gestalt als im vollkommenen Kerf. Beym gemeinen Wasserscorpion ist die Luftröhre am After kaum sichtbar, während sie im vollkommenen Thier sehr lang ist (De Geer III. Taf. 18. Fig. 2. und 12. q.). Bey der durch ihren Gesang so berühmten Familie der Cicaden (Brief XXIV.) sind die Schenkel der Puppen in einigen Gattungen, besonders bey einer, die häufig aus China kommt, unten mit sehr starken Zähnen bewaffnet, wahrscheinlich um die Höhlen graben zu können, in welchen sie sich bis zur vollkommenen Verwandlung verbergen; den Larven dagegen und dem vollkommenen Kerf fehlen diese Zähne, und die Schienbeine endigen in eine unbewegliche krumme Klaue (44). Auch finden sich oft bey diesen noch andere geringere Unterschiede.

II.) Die zweyte Haupt-Abtheilung der Larven, wel-

43) Die Abbildung der Zange bey De Geer III. Taf. 25. Fig. 21. ist nicht ganz richtig; die Arme laufen nicht allmählig in eine Spitze zu, sondern sind fadenförmig und spitzig.

44) Taf. 11. Fig. 4. c. Reaumur v. Taf. 19. De

che nehmlich dem vollkommenen Kerf ganz unähnlich sind, und wohin, mit wenigen Ausnahmen (45), die ganzen Linneischen Ordnungen der Käfer, Falter, Immen, Mucken, die meisten Netzflügler, die Schildläuse (Coccus) und Aleyrodes unter den Wanzen und der Floh unter den Flügellosen gehören, will ich unter besonderen Rubriken abhandeln, als da sind: Substanz ihres Leibes, Theile, Gestalt, Bekleidung, Farbe. Desgleichen auch die Oeconomie oder Lebensart dieser Geschöpfe, ihre Nahrung, Häutung, Wachsthum, Alter, Geschlecht und ihre Vorbereitungen zum Puppenzustand.

I. Substanz. Mit Ausnahme des Kopfes und der sechs vordern Füße, welche gewöhnlich hornig sind, hat die äußere Decke oder Haut der Larven gemeiniglich ein membranöses Gefüge, und der Leib eine viel weichere Consistenz als im vollkommenen Kerf. Bey den Larven einiger Raubkäfer und anderer Käfer jedoch ist der Rückentheil der drey vorderen Stücke, welche der Brust des vollkommenen Kerfs entsprechen, hart und hornig. Einige haben auch eine harsche Haut, wie der große Fuchs (Vanessa polychloros), und bey einigen, wie beym Saatschnellkäfer (Elater Segetum) und andern Schnellkäfern, ist sie sehr hart. Ich besitze eine, wegen der außerordentlichen Flachheit ihres Leibes und wegen Höhlen zur Aufnahme der Füße im Zustande der Ruhe, sehr merkwürdige, Larve

Geer III. Taf. 32. Fig. 26. Nach Reaumur hat die Larve Chermes Ficus ebensowohl als die Puppe Flügelfutterale (III, 353.).

45) Dergleichen finden sich bey dem Weibchen einiger Käfer, z. B. Lampyris, welches im vollkommenen Zustande fast dieselbe Gestalt behält, die es als Larve hatte. Die Larven einiger Raubkäfer (Staphylini) sind in der Gestalt dem vollkommenen Kerf nicht sehr unähnlich.

aus Brasilien, welche wahrscheinlich unter Rinden lebt, deren Haut noch viel härter ist als die der Schnellkäfer-Larven. Wahrscheinlich hat sie großen Druck auszuhalten, und ist deshalb härter und fester gebaut, als man es bey andern Larven findet. Das Innere des Leibes dieser Thiere ist allgemein weicher als beym vollkommenen Kerf. Ihre Därme und andere innere Organe sind gewöhnlich von einer großen Fettartigen Substanz eingehüllt, welche man für analog dem Netz (Epiploon, Omentum) der vierfüßigen Thiere hält, und die Reaumur Fettkörper (corps graisseux) nennt. Der Nutzen dieser Biegsamkeit der Larven fällt in die Augen; da ihr Leib meist lang und schmal ist, so würde eine steife Bedeckung sehr unpassend und ihren Bewegungen sehr hinderlich gewesen seyn. Wann eine Raupe frißt, kann sie ihren Leib bequem irgendwo an den Rand eines Blattes andrücken und sich mit ihren Bauchfüßen festhalten; wann sie sich bewegt, so kann sie demselben alle Krümmungen geben, die nöthig sind, um Hindernissen auszuweichen und um durch die krummen Labyrinthe zu kommen, durch welche sie sich oft drängen muß. Anderseits gibt die Härte ihres Kopfes den Muskeln eine starke Stütze, welche ihre kräftigen Kiefer in beständigem Spiel erhalten. Die Larven einiger Mucken haben zwar einen häutigen Kopf; aber ihre Kiefer, welche ihnen zugleich als Füße dienen, wirken nicht wie Kauzähne, sondern nur wie Klauen, deren Muskeln mithin keine so starke Unterlage brauchen (46). Man kann hier auch bemerken, daß die

46) Die Larven der ersten Haupt-Abtheilung, welche dem vollkommenen Kerf gleichen, sind gewöhnlich mit einer Haut bedeckt,

Larven im allgemeinen undurchsichtig sind; indessen sind doch einige, wie die der Ameisen und einiger Falter, durchsichtig (Huber Fourmis. 73. Nouv. Dict. d'Hist. Nat. VI., 250). Die Larven einer Schnacke (Corethra crystallina) ist so schön durchsichtig, daß sie einem Stück Crystall gleicht und kaum vom Wasser zu unterscheiden ist, worin sie lebt (Reaumur v. 40. Taf. 6. Fig. 4—15.).

II. Theile. Der Leib einer jeden Larve besteht aus dem Kopf mit seinen verschiedenen Organen, und aus den Ringeln, wovon die drey ersten Brust (Truncus) heißen mögen, welche auf ihrer Unterseite die sechs vorderen Füße trägt, wofern sie vorhanden sind; das Uebrige heißt der Bauch (Abdomen). Dieser trägt in manchen Gattungen eine veränderliche Zahl von häutigen Füßen, wie auch verschiedene Anhängsel am Schwanze oder an den Seiten. Zu keiner Zeit hat irgend eine Larve Flügel (47).

Jeder der größeren Leibestheile und seiner eingeschlossenen Organe verdient eine besondere Betrachtung.

---

die nicht wesentlich von der des vollkommenen Thieres verschieden ist.

47) Müller, der Dänische Zoolog, erzählt, daß er einmal einen Schmetterling getroffen habe, mit den ächten Flügeln der Sippe, aber mit einem Kopf ohne Fühlhörner und Zunge, dagegen mit Kiefern, kurz mit einem ächten Raupenkopf. Es war ein Weibchen, welches Eyer legte, die aber taub waren. Wenn dieser einzelne Fall nicht ein Versehen war, so frägt es sich, ob es möglich ist, daß eine Schmarotzer-Larve nur den eingeschlossenen Kopf des Schmetterlings verzehrt oder so beschädiget habe, daß er die harte Haut der Larve nicht abstoßen konnte.

A) Kopf. Dieser ist, wie bemerkt, bey den meisten Larven auswendig hornig oder wenigstens härter als der übrige Leib, und läßt sich daher beym ersten Blick unterscheiden, wenn die Larve nicht gar zu klein ist, obschon er selten einen deutlichen Hals hat (48). Bey einigen Mucken indessen ist der Kopf mit einer eben so biegsamen Haut bedeckt, wie der übrige Leib, von dem er oft kaum zu unterscheiden ist. Hier sieht er, mit Ausnahme der Freßwerkzeuge, eben so wenig wie ein Kopf aus, als irgend ein anderes Leibesringel, und kaum mehr als das letzte oder das Afterringel. Der Kopf dieser Larven ist auch noch wegen einer andern Eigenthümlichkeit merkwürdig; er kann sich nehmlich ausstrecken und zusammenziehen und überhaupt verschiedene Gestalten nach Belieben annehmen; eine Eigenschaft, deren sich kein Kopf eines höheren Thieres rühmen kann. Wahrscheinlich herrscht in der Gestalt und in dem Verhältnisse der Larven-Köpfe eine beträchtliche Manchfaltigkeit; da aber mit Ausnahme der Raupenköpfe wenige die Aufmerksamkeit, wie sie es verdienen, auf sich gezogen haben, und daher die allerwenigsten dieser Verschiedenheiten beschrieben worden sind; so will ich hier nur einige der merkwürdigsten herausheben.

---

48) Die einzigen Larven, welche einen deutlich abgesetzten Hals haben, sind die von einigen Wasserkäfern (Dytisci), Raubkäfern (Staphylini) und einigen anderen, welches die irrige Meynung derjenigen Deutschen Entomologen widerlegt, welche die Brust als entsprechend dem Hals anderer Thiere ansehen, und sie daher Halsschild nennen. Bey einigen Falter-Larven indessen, z. B. bey der des Kohlweißlings (Pieris Brassicae), wo man gewönlich keinen Hals bemerkt, wird er sichtbar, wenn das Thier den Kopf stark ausdehnt. (Reaumur I., 416.)

Anfangs ist der Kopf der jungen Larven gewöhnlich der gestreckteste Theil des Leibes, bleibt es aber in vielen Fällen nicht immer. In der Larve des Sandkäfers (Cicindela campestris), des schönen grünen Käfers, den man nicht selten an Sandrainen findet, und in manchen Schmetterlingsraupen, ist er indessen viel breiter, als irgend eines der folgenden Ringel (Taf. 12. Fig. 13.), welches derselben, in Verbindung mit des Thieres fürchterlichem Kiefer, ein sehr reißendes Ansehen gibt. Bey einigen Falterlarven oder Raupen ist der Kopf eben so dick als der Leib; im allgemeinen aber, denke ich, kann man festsetzen, daß sein Durchmesser bey allen Kerfen geringer sey, und bisweilen fast unter allem Verhältniß; dieß ist der Fall bey dem kürzlich erwähnten Kerf aus Brasilien, welches unter Rinden zu leben scheint. Häufiger ist er länger als breit, indessen hat bey einigen, wie bey den Larven der Aaskäfer (Silphae), das umgekehrte statt. Seine Gestalt wechselt vom Dreyeckigen zum Scheibenförmigen, und der Mund bildet den Scheitel des Dreyecks. Bey einigen Larven der Florfliegen (Hemerobii) ist jedoch der Kopf hinten schmäler; der von der Larve der obenbemerkten Crystall-Schnacke (Corethra crystallina) bildet eine Art von spitzigem Horn oder Klaue, in welche der Leib nach vorn endiget (Reaumur V. Taf. 6. Fig. 7. i. c.).

Der Umriß des Larvenkopfes ist gewöhnlich ganz und ununterbrochen; in den Raupen aber einiger Schmetterlinge, wie die des sogenannten Groß-Admirals (Vanessa Atalanta) und des Ehrenpreisfalters (Melitaea Cinxia) ist er in zwey Lappen getheilt (49).

49) Eigentlich kann man bey den meisten Raupen den Kopf als

In der genannten Brasilischen flachen Larve ist er dreylappig, indem jeder Seitenlappen in drey kleinere getheilt ist, wodurch er etwas dem Kopfe einiger Wanzen, die unter Rinden leben, gleicht. Obschon dieser Theil im allgemeinen ohne Hörner ist, so findet man ihn doch sonderbar damit bewaffnet in einigen Schmetterlingen heisser Länder aus der Familie Nymphales. Der Papilio Anchises hat nach der Frau Merian (Ins. Surin. Taf. 17.) hinten zwey Hörner, die eingezogen werden können. Die zwey Kopf-Lappen enden hinten in zwey Hörner beym Schillervogel (Apatura Iris), einer inländischen Gattung; eben so nehmen diese Lappen bey dem prächtigen Menelaus (Morpho M. *Ins. Surin.* Taf. 43.) die Gestalt einer Birne an, wovon die Hörner den Stiel bilden. In einer Raupe, die ich unter Francillons Larven fand, ist der Kopf zweylappig, und hat einen sehr langen krummen, knopfförmigen, etwas ästigen Dorn. Bey Satyrus Cassiae ist der Hinterkopf mit drey starken Dornen bewaffnet (ibid. Taf. 32.) Die Larve von Nymphalis Amphinome *Latr.* (Limenitis *F.*) ist hinten mit einem Kranz von 8 steifen und spitzigen Dornen umgeben, wovon der mittlere der längste ist (ibid. Taf. 8.) und der von Morpho Teucer hat einen ähnlichen Kranz, der nur aus 7 stumpfen Spitzen besteht, welche eher Strahlen als Dornen gleichen (ibid. Taf. 23).

---

getheilt in zwey Lappen betrachten, welche im vorderen einspringenden Winkel die Nase (Clypeus *F.*), die Oberlippe und andere Freßwerkzeuge haben. Hinten stoßen gewöhnlich diese zwey Lappen an einander; ich habe aber ein Stück, worin sie einen kleinen Raum zwischen sich lassen.

Hinsichtlich der Einlenkung des Kopfes mit der Brust geschieht diese im allgemeinen mit der ganzen Breite; in einigen Fällen aber nur mit einem Theil derselben. So findet er sich bey einem Abendfalter der Frau Merian (Taf. 14.), und bey einem anderen, den ich besitze, wahrscheinlich aus der Abtheilung der Nachtfalter (Phalaena (50)). In beiden ist der Kopf senkrecht und dreyeckig; und in der letzten ist der Scheitel des Dreyecks viel höher als der Rücken des Thiers. Diese Raupe ist überhaupt ein merkwürdiges Geschöpf, indem der Schwanz mehr einem Kopf gleicht und zwey vorragende schwarze Punkte wie Augen hat.

Wie auch der Leib bekleidet seyn mag, so ist doch der Kopf gewöhnlich nackt. Bisweilen jedoch ist er mit sehr kleinen einfachen Dornen besetzt, wie im Malvenfalter (Hesperia Malvae); oder mit längeren und zusammengesetzten, wie die auf dem übrigen Leibe. Dieß ist der Fall beym Schmetterling, den Rösel Papilio morsa nennt. Die gemeinste Farbe des Larvenkopfs, wenn sie von der des übrigen Leibes abweicht, ist ein dunkleres oder helleres Röthlichbraun, oder ein Schwarz. So findet er sich vorzüglich bey den Käferlarven, ist aber auch bey anderen Familien in den meisten Fällen nicht anders. Manchmal ist bey den Faltern der Raupenkopf anders gefärbt als der Leib, und sticht nicht selten auffallend ab. Ich besitze eine Raupe, wahrscheinlich von einem Abendfalter, aus Georgia, ausgezeichnet durch die Länge des After-

50) Ich kaufte diese sonderbare Raupe aus der Sammlung des verstorbenen Francillon, nebst seinen andern ausländischen Larven, aber ohne alle Anzeige der Fliege, zu der sie gehört.

dorns, in welcher der Leib schwarz, der Kopf aber roth ist; eine andere hat einen weißen Kopf und einen braunen Leib. In den Larven einiger Falter, Käfer und Mucken kann der Kopf ganz oder wenigstens größtentheils in das erste Leibringel gezogen werden. Das sieht man deutlich beym gemeinen Johanniswürmchen; die Larve einer kleinen Schnacke (Tipula replicata, *De Geer*) zieht den Kopf so vollständig ein, daß der Vorderrand des Ringels die Oefnung schließt und das Thier ohne Kopf zu seyn scheint (De Geer VI. 352).

Die Theile des Kopfes, welche insbesondere betrachtet werden müssen, sind die Augen, Fühlhörner und der Mund, welcher aus verschiedenen Organen besteht, die einzeln abgehandelt werden müssen. Einige dieser Theile und Organe kommen den Larven einer gewissen Ordnung allein zu, andere denen von einer andern Ordnung, und einige sind mit allen versehen.

a) Augen. Die Larven der Käfer mit Fühlhörnern, welche in eine blättrige Keule endigen (Scarabaeus *L.*), die der Holzböcke (Cerambyx *L.*) und wahrscheinlich noch anderer haben keine Augen; eben so fehlen sie allen Muckenmaden, welche einen häutigen, veränderlichen Kopf haben. Die Larven der übrigen Ordnungen, mit Ausnahme einiger Immen und Falter, sind mit Augen versehen; eben so die Larven aller Raubkäfer und der meisten, welche Pflanzen oder Körner fressen; ferner die der Stechschnacken und der andern Schnacken, aus der Ordnung der Mucken. Die Augen der Larve der Wasserjungfern (Libellula *L.*) und anderer Netzflügler bestehen aus vielen Flächen, wie die des vollkommenen Kerfs, von denen sie sich nur dadurch unterscheiden, daß sie

kleiner sind. In den anderen Larven dieser Abtheilung sind sie jedoch einfach, und gleichen denen der Spinnen und mancher Flügellosen. Diese einfachen Augen wechseln in verschiedenen Sippen und Familien in der Zahl von 1—6 an jeder Seite des Kopfes. So haben die Larven des Telephorus und der Sägefliegen jederseits nur eines (De Geer IV. 66. II. 922.); die des Sandkäfers (Cicindela) drey, und zwar sind die zwey hinteren groß, haben eine rothe Pupille von einer blässeren Iris umgeben, wodurch das wilde Ansehen dieses Thieres noch vermehrt wird; das vordere ist sehr klein. Die Larven der Schildkäfer (Cassida) haben drey (De Geer V. 170), die der Raubkäfer (Staphylinus) vier; die des rothnasigen Käfers (Timarcha) fünf; der Laubkäfer (Carabus) und der Falter im allgemeinen sechs. Bey den letztern sind sie von verschiedener Größe und gewöhnlich kreisförmig gestellt. Bey denen der Florfliegen (Hemerobius) stehen sie in einem Kreise und eines in der Mitte (51). Diese Kügelchen, welche oft nur unter einer starken Linse sichtbar sind, unterscheiden sich so sehr von den Augen eines Schmetterlings oder eines vollkommenen Kerfs, daß man lange gezweifelt hat, ob sie wirklich die Verrichtung der Augen haben; aber ohne Grund. Sie stehen auf der gewöhnlichen Stelle dieser Organe, und zwar in vielen Fällen auf einer Vorragung, in die sie eingefaßt sind, und scheinen ganz den Bau der Spinnenaugen und der sogenannten Stemmata oder Ocelli der Im-

51) De Geer sagt, er habe die Zahl der Augen bey der Larve des Drehkäfers (Gyrinus) nicht entscheiden können; wahrscheinlich sind es ihrer 6, wie bey Dytiscus B. IV. 362, 385.

men zu haben, von denen es hinlänglich bewiesen ist, daß sie Gesichtsorgane sind. In den Larven einer Motte, von der es noch unentschieden ist, ob sie in England vorkommt, des sogenannten Schieferdeckers (Attacus Tau), und wahrscheinlich auch in anderen Gattungen verschwinden die Augen, nachdem die Haut einigemal ist gewechselt worden (Pezold 188).

b) Fühlhörner. Die meisten Larven haben in der Nähe der Wurzeln der Oberkiefer Organe, welche man nach ihrer Lage und Gestalt für Fühlhörner ansehen kann. Fabricius hat den Larven der Sägfliegen (Tenthredo *L.*) die Fühlhörner abgesprochen (Phil. Ent. 60), worin er sich aber irrte; denn obschon sie sehr kurz sind, so kann man sie doch sehr wohl bemerken, wie er von De Geer (II. 923. Taf. 36. Fig. 4. b. b.) hätte lernen können, wenn er ihn zu Rathe gezogen hätte. Bey den meisten Larven der Netzflügler gleichen sie fast ganz denen des vollkommenen Kerfs. Bey allen übrigen weichen sie sehr ab. Die Fühlhörner der Käferlarven sind gewöhnlich Faden- oder Borstenförmig, und bestehen aus 4 oder 5 ziemlich gleich langen Gliedern. Die der Raupen sind gewöhnlich Kegelförmig, wie auch die der Blatt- und Marienkäfer (Chrysomela et Coccinella) sehr kurz, und bestehen aus zwey oder drey Gliedern, wovon das letzte viel dünner ist als das erste, und in ein oder zwey Haaren oder Borsten endigt. Diese Fühlhörner können die Larven nach Belieben vorstoßen oder zurückziehen. Lyonet hat gezeigt, daß die Raupe des Weidenbohrers (Cossus ligniperda) die Glieder ihrer Fühlhörner so in einander schieben kann, daß man vom Ganzen fast nichts sieht (41. Taf. 2. Fig. 1. c.). Die Larve der gemeinen Strohschnacke hat zwey lange, krum-

krumme, borstenförmige, unter der Spitze mit einigen Haaren befranzte Fühlhörner, welche nur aus einem einzigen Glied bestehen (De Geer VI, 307). Die meisten Mucken-Larven, ja alle mit Ausnahme der Schnacken (Tipulariae *Latr.*), und viele Käfer- und Immen-Larven (wie die vom Curculio, Apion, Apis etc.) sind dagegen der Fühlhörner beraubt. Es ist eine allgemeine Regel, daß die Fühlhörner der Larven kürzer sind, als die des vollkommenen Kerfs; die Eintagsfliegen (Ephemerae) sind wohl das einzige Beyspiel, wo das umgekehrte statt findet (De Geer II. Taf. 16. vgl. Fig. 2. aa. mit Fig. 14. aa.).

c) Mund. Alle Larven haben einen Mund, der im Kopfe liegt, durch welchen sie ihre Nahrung zu sich nehmen, und der mit einem oder mehreren Werkzeugen zum Kauen oder Schlucken versehen ist. Diese Werkzeuge sind in allen Ordnungen denen im vollkommenen Kerf ähnlich, mit Ausnahme der Falter, einiger Netzflügler und Mucken. In den Larven der Käfer, Falter und Immen läßt sich meist eine Ober- und Unterlippe, zwey Paar Kiefer, welche Ober- und Unterkiefer entsprechen, und zwey, vier oder sechs Palpen unterscheiden (52). Bey den Muckenlarven finden sich nur einige von diesen Theilen. Jeder verdient besonders betrachtet zu werden.

1. Oberlippe (Labrum). Der Mund fast aller Larven, mit Ausnahme einiger Mucken, ist mit einer abgesonderten Oberlippe versehen, um die Nahrung während des Kauens zurückzuhalten. Da der Bau dieses Theiles

52) In der Larve des Sandkäfers (Cicindela) finden sich 6 Palpen wie im vollkommenen Kerf.

nicht sehr von dem des vollkommenen Kerfs abweicht und dieser nachher ausführlicher beschrieben wird; so brauche ich hier nur zu sagen, daß er in der Regel eine bewegliche Querplatte, hinten an der Nase befestiget, ist und gerade über dem Oberkiefer liegt (Lyonet Taf. 1. Fig. 7. E.).[53])

2. Oberkiefer (Mandibulae) sind von harter horniger Consistenz ([54]), und haben gewöhnlich die Gestalt von etwas concaven, länglichen oder dreyeckigen Platten, oft am hinteren Ende bedeutend dicker und unregelmäßig gestaltet; die Wurzel ist mit starken Muskeln ausgefüllt, und steckt in den Seiten des Kopfes, so daß sie sich nach der Quere bewegen. Die vorderen Enden können sich schließen und öffnen wie Scherenblätter, und sind gewöhnlich in zwey oder mehrere Zähne getheilt, womit das Futter der Larve zerschnitten wird (Lyonet Taf. 2. Fig. 1. D. D. und Fig. 2, 3, 4). So ist ihr Bau in den Larven aller Falter und in vielen der anderen Ordnungen. Indessen nehmen sie häufig eine andere Gestalt an, obschon ihre Lage immer dieselbe bleibt. So sind sie in den Larven der Holzböcke (Cerambyx) und anderer Holzbohrer, wie ein halber Kegel gestaltet, wovon die inneren Seiten dicht aneinander schließen und ein Paar starke Mahlzähne bilden, welche das härteste Holz zermalmen können (Kirby in *Linn.* trans.

---

53) Bey der Larve von Callidium violaceum hat jedoch dieser Theil eine eigenthümliche Gestalt; er ist nehmlich scheibenförmig. Kirby Linn. trans. V. Taf. 12. Fig. 12. a.

54) Im Nouv. Dict. d'Hist. nat. VII. p. 333 wird versichert, daß die Larven derjenigen Käfer, welche im Aas leben, festhäutige Oberkiefer haben; die von Silpha rugosa jedoch sind hornig und hart.

V. Taf. 12. Fig. 7. b.). Cuvier hat an den Oberkiefern des Hirschschröters (Lucanus) bemerkt, daß sie, außer den Zähnen, am Ende gegen ihre Wurzel eine flache, gestreifte Kaufläche haben, so daß sie ihre Holznahrung nicht bloß zerschneiden, sondern auch zermalmen (Anat. comp. III., 322). Es scheint ihm entgangen zu seyn, daß ein ähnlicher Bau auch bey vielen vollkommenen Kerfen der Blatthörner vorkommt, wie ich nachher zeigen werde. In den Larven der Wasserkäfer (Dytiscus *Linn.*), der Ameisenlöwen (Myrmeleon *Linn.*) und der Florfliegen (Hemerobius *Linn.*) gleichen sie einigermaßen der Zange am Schwanze des Ohrwurms, indem sie nehmlich lang und eingebogen sind, und sonderbar genug hohl und am Ende durchbohrt, so daß sie zugleich als ein Canal dienen, um die Säfte, welche sie ergreifen, in den Mund der Larve zu führen. Reaumur behauptet sogar, daß die Larve des Ameisenlöwen keinen anderen Eingang zur Kehle habe, als diese röhrigen Oberkiefer (VI, 340). Diese Organe sind auch bey den Raubkäfern (Staphylinus *Linn.*) und vielen anderen Käfer-Sippen zangenförmig, jedoch nicht durchbohrt. Die Larve des Sandkäfers (Cicindela campestris) hat auch Oberkiefer dieser Art (Taf. 12. Fig. 13. cc.). In den Larven der fleischfressenden und vieler anderen Mucken finden sich zwey schwarze, krumme, pfriemenförmige, hinten zusammenhängende, vorschiebbare und in den Kopf zurückziehbare Theile, welche gewöhnlich durch die Kopfhaut scheinen. Diese Oberkiefer dienen zum Gehen ebensowohl als zum Fressen, wie ich Ihnen schon im XXII. Briefe gezeigt habe: sie laufen einander parallel, und sind weder zum Schneiden noch zum Mahlen eingerichtet, wie die Oberkiefer anderer Kerfe; sondern reißen nur Stückchen

Futter ab, indem sie sich in dasselbe eingraben und die Fasern von einander zerren. Hiebey hilft ihnen wahrscheinlich ein spitziges, dreyeckiges, pfeilförmiges Werkzeug von horniger Substanz, welches in manchen Gattungen (Musca vomitoria) zwischen beyden liegt. Bey anderen fehlt dieser Theil. Einige andere Muckenlarven haben zwey ähnliche Oberkiefer, die aber über, statt neben einander liegen. Die Stuben- und Mittagsfliege (Musca domestica et meridiana) haben nur ein solches Oberkiefer und einige haben gar keines. Die Oberkiefer der Schnackenlarven (Tipulae), welche quer und nagelförmig sind, wirken nicht gegen einander, sondern gegen zwey besondere, feststehende, inwendig hohle, auswendig convexe und gezähnte Stücke (Reaumur V. 6. Taf. i. Fig. 4. cc. ll.)

3. Unterkiefer (Maxillae). Diese sind ein Paar, gewöhnlich weiche, Organe, unmittelbar unter den Oberkiefern; da sie aber meistens so geformt und gestellt sind, daß sie nicht auf einander wirken können, so dienen sie wahrscheinlich im allgemeinen eher zum Zuschieben des Futters zwischen die Oberkiefer als zur Verkleinerung desselben. Bey den Raupen sind sie kegel- oder walzenförmig (wenigstens beym Weidenbohrer, wo sie Lyonet Taf. 2. Fig. l. H. H. so vortrefflich abgebildet hat), und bestehen aus zwey Gelenken, welche wohl dem oberen und unteren Stück, woraus die Unterkiefer der vollkommenen Kerfe gewöhnlich bestehen, entsprechen. Auf dem letzten Glied stehen zwey kleinere, gegliederte palpenförmige Organe. Kann nun irgend ein Theil der Unterkiefer auf den anderen wirken, so sind es diese Organe oder Palpen; sie sind aber offenbar nicht zum Kauen eingerichtet, obschon sie die zu

kauende Substanz mögen halten helfen. In einer Abbildung, welche Reaumur von der Unterseite des Kopfes einer anderen Raupe, von der Obstschabe (Herminea Pomonella) gegeben hat, bestehen die Unterkiefer nur aus einem Gelenk, und sind mit scherenförmigen Palpen gekrönt (B. II. Taf. 40. Fig. 4.), ein Bau, den man auch bey einem Hirschschröder (Lucanus parallelipipedus), dem Rüsselkäfer des Wasser-Schierlings (Lixus paraplecticus De Geer B. V, 229) und bey anderen bemerkt. Im allgemeinen fehlt den Unterkiefern der Larven der oder die Lappen, welche sich bey den meisten vollkommenen Kerfen finden, indem dieser Theil gewöhnlich durch eine Art warzen- oder palpenförmigen, gegliederten Fortsatz ersetzt wird, der genau den inneren Kieferpalpen der Raubkäfer entspricht; jedoch findet sich bei den Larven der meisten Blatthornkäfer der Lappen in seiner gehörigen Form (ibid. B. IV. Taf. 11. Fig. 16. pp.), wie auch in dem vorher bemerkten Holzbock (Callidium violaceum; *Linn.* Trans. B. V. Taf. 12. Fig. 10.). Bey den vorigen ist er mit Dornen oder Klauen bewaffnet; bey dem letzten aber am Ende zugerundet ohne alle Bewaffnung. In der Larve des Sandkäfers (Cicindela campestris) läuft die Wurzel des Unterkiefers quer vom Kinn aus, woran sie gewöhnlich hängt. Von dieser Wurzel geht unter einem rechten Winkel der Lappen ab, an dessen Außenseite die Fühlhörner hervorkommen; die innere Seite endigt in ein klauenförmiges Gelenk mit zwey oder drey Borsten. Der Bau der Larven der Wasserkäfer (Dytiscus *Linn.*) weicht ab; sie scheinen gar keine Unterkiefer zu haben (Cuvier Anat. comp. III., 323); genau angesehen scheint aber das erste Glied der von Cuvier sogenannten Palpen nichts anders als

diese Unterkiefer selbst zu seyn, von welchen die ächten Palpen erst abgehen; und zwar ist die innere sehr kurz und besteht nur aus einem einzigen Glied (De Geer IV, Taf. 25. Fig. 9. b. b. wo die äußeren und inneren Palpen abgebildet sind). Diese Unterkiefer der Larven wurden von Reaumur und anderen Schriftstellern als Theile der Unterlippe betrachtet, an deren Seiten sie liegen; sie bilden auch wirklich wie beym vollkommenen Kerf einen Theil von einer und derselben Maschine; indem sie mittels ihrer Wurzel mit dem Kinn, welches ein Theil der Unterlippe ist, zusammenhängen; allein sie entsprechen augenscheinlich den Unterkiefern des vollkommenen Thieres. Sie finden sich nicht bey den Larven vieler zweyflügeliger Kerfe, und vielleicht auch nicht in einigen Gattungen aus anderen Ordnungen. Bey einigen Larven der Netzflügler, wie bey denen der Libellulinae *MacLeay*, ist die Substanz der Unterkiefer eben so hart und hornig als die der Oberkiefer, denen sie auch in jeder Hinsicht gleichen (Reaumur VI, Taf. 37. Fig. 5. ee.).

4. Unterlippe (Labium). Zwischen den zwey Unterkiefern der Larven der meisten hieher gehörigen Kerfe liegt ein Theil, den Reaumur die mittlere Abtheilung der Unterlippe nennt, der aber wirklich diesem ganzen Organ im vollkommenen Thiere analog ist. Dieses Organ wechselt sehr in der Gestalt, und ist bald viereckig, bald kegelförmig u. s. w. Inwendig hängt es häufig mit einer mehr fleischigen Hervorragung zusammen, welche Reaumur Zunge nennt (ibid. I, 125), und die auch die Stelle der Ligula im vollkommenen Kerf einnimmt. Auf jeder Seite der Spitze der Unterlippe steht eine kleine Palpe, und dazwischen bey den Raupen und vielen anderen aus

anderen Ordnungen liegt ein fadenförmiges Organ, welches ich Spindel (Fusulus) nenne, weil die Larve daraus den Seidenfaden zieht, den sie zur Verfertigung ihres Gespinnstes, ehe sie sich in die Puppe verwandelt, und zu anderen Zwecken verfertiget (Taf. 16. Fig. 9.) (55). Dieses Organ findet sich nur bey denjenigen Larven, welche Seide spinnen können; d. h. bey allen Faltern, den meisten Immen, den Haarflüglern, einigen Netzflüglern und selbst bey einem Zweyflügler, nehmlich der Pilzschnacke (Tipula Agarici seticornis, De Geer VI, 370. Taf. 20. Fig. 8. mm.), welche zwey abgesonderte Spindeln hat. Diese Röhre besteht nach Lyonet aus Längsstücken, welche abwechselnd hornig und häutig sind, so daß das Kerf sie verengern und erweitern und mithin einen dünneren oder dickeren Faden machen kann. Sie hat nur eine einzige Oeffnung am Ende, welche schief zugeschnitten ist, fast wie an einer Schreibfeder, doch nicht ganz so schief, und ohne Spitze; auch liegt die Oeffnung unterhalb, so daß sie sich bequem an die Körper anlegen kann, worauf sich die Larve befindet. Reaumur glaubte, diese Spindel habe zwey Oeffnungen; Lyonet entdeckte aber, daß die beyden Röhren sich vor der Mündung vereinigen, und daher Reaumur sich getäuscht habe. Der große Unterschied in der Breite und Gestalt der Fäden kommt daher, daß das Thier die Seiten und die Gestalt der Oeffnung verengen und erweitern und sie beliebig hin und her be-

55) Das Organ, womit die Larven der Florfliegen (Hemerobius), des Ameisenlöwen (Myrmeleon) und einiger Wasserkäfer (Hydrophilus) ihre Gespinnste verfertigen, liegt im After. Die Spindel des Weidenbohrers (Cossus) befindet sich abgebildet bey Lyonet Taf. 2. Fig. l. L. und Fig. 9.

wegen kann; einige Fäden sind 7—8 mal dicker als andere, einige walzig, andere flach, andere gefurcht, und andere an verschiedenen Theilen dick (Lyonet 55). In den Larven vieler Mucken ist die Unterlippe nur ein kleiner Höcker, welchen man durch den Druck aus dem Munde hervortreiben kann (Reaumur IV, 166).

Eines der merkwürdigsten Fangwerkzeuge, worin sich die Kunst und das Geschick des göttlichen Mechanikers besonders deutlich zeigt, und wovon sich nichts ähnliches in der Kerfwelt findet, kann man in der Unterlippe verschiedener Gattungen der Wasserjungfern (Libellula *Linn.*) sehen. Bey anderen Larven ist dieser Theil gewöhnlich klein und unscheinbar, und dient bloß zum Halten der Nahrung und zum bequemerene Schlucken derselben; hier aber ist es bey weitem das größte Organ des Mundes, den es, wenn er geschlossen ist, gänzlich bedeckt; es hält nicht bloß, sondern ergreift wirklich die Beute des Thiers, und zwar mittels eines sehr sonderbaren Kieferpaares, welches daran hängt. Denken Sie sich Ihre Unterlippe (um einen Vergleich hier herzustellen, wie ihn Reaumur bey einer anderen Gelegenheit gemacht hat, B. V. 135) hornig statt fleischig und senkrecht nach unten so verlängert, daß sie das Kinn bis zu seinem Grunde bedeckt (Reaumur B. VI. Taf. 37. Fig. 7. b. p.); diese Verlängerung dehne sich hier in eine dreyeckige convexe Platte aus (Ibid. m. e. e.), welche durch ein Gelenk (Fig. 6. p.) damit zusammenhängt, und sich wieder aufwärts schlägt über das Gesicht, bis zur Nase, wodurch nicht bloß das Kinn und die ersterwähnte Verlängerung der Unterlippe, sondern auch der Mund und ein Theil der Backen verdeckt wird (Fig. 4. 6. 7.); es seyen ferner am Ende der erwähnten Platte zwey andere con-

vere befestiget, so breit daß sie die ganze Nase und die Schläfen bedecken (Taf. 36. Fig. 12. s. u. w.); diese zwey Platten können sich beliebig nach der Quere wie ein Kieferpaar öffnen, so daß Nase und Mund entblößt werden; und ihre inneren Wände, welche zusammenstoßen, seyen in viele spitzige Zähne oder Stacheln eingeschnitten, oder mit einer oder mehr langen und spitzigen Klauen bewaffnet (n. e. Taf. 38. Fig. 7. d. c.; De Geer II. Taf. 19. Fig. 17. d. g.). Sie werden nun so viel ich es durch meine Beschreibung deutlich machen kann, einen genauen Begriff von dem sonderbaren Bau der Unterlippe in den Larven der Wasserjungfern haben, welche den Mund und das Gesicht gerade so verbirgt, wie ein ähnlicher Bau ihrer Unterlippe es thun würde. Sie werden wahrscheinlich zugeben, daß Ihr Gesicht, mit einer solchen Maske verdeckt, kein sehr einladendes Aussehen haben würde; es würde aber noch viel fürchterlicher die Zuschauer überraschen, wenn sie sähen, wie Sie Ihre beyden oberen kieferartigen Platten, welche an beyden Schläfen wie Augenblenden der Pferde hervorstehen, zuerst öffneten, dann mittels des Kinngelenkes das ganze Gerüst fallen ließen und das Gesicht entblößten, um mit der Maschine die angebotene Nahrung zu ergreifen und zum Munde zu führen. Dieses ist genau das Verfahren, welches die mit diesem sonderbaren Organ versehene Larve anwendet. Im Zustande der Ruhe liegt es ganz geschlossen vor dem Gesicht. Will das Kerf es brauchen, so streckt es dasselbe wie einen Arm aus, fängt die verlangte Beute mit den kieferförmigen Platten, und schlägt es dann theilweise zurück, um die Beute vor dem Munde in solcher Lage zu halten, daß die zwey Paar Kiefer, womit das Thier noch versehen ist, ihr Geschäft

bequemlich verrichten können. Reaumur traf einmal eine solche Wasserjungfer, welche eine große Kaulquappe auf diese Art hielt und verzehrte, ein hinlänglicher Beweis, wie sehr sich Swammerdam irrte, wenn er glaubte, daß diese so fürchterlich bewaffneten und zum Fleischfressen eingerichteten Thiere nur Erde oder Schlamm verzehrten. Solch eine Unterlippe, wie ich sie beschrieben habe, findet sich in der ganzen Familie der Wasserjungfern, jedoch manchfaltig verändert bey den verschiedenen Sippen. Die oben beschriebene Gestalt findet sich bey den Larven der Libellula *Fabric.* (wie Libellula depressa etc.); das Ganze ist einer Maske oder Gesichts-Larve so ähnlich, daß ein Entomolog, wenn er je auf Maskeraden geht, durch keine andere dieses fade Vergnügen besser genießen und die Augen der Mädchen sicherer auf sich ziehen kann, als wenn er an der Tafel mit einer Maske dieser Art erscheint, und mit Hülfe derselben das Abendmahl einnimmt. Es würde zwar sicherlich schwer fallen, die Muskeln, womit das Kerf so reichlich versehen ist, durch Mechanismus zu ersetzen: indessen hat Merlin oder sein Nachfolger noch viel größere Schwierigkeiten überwunden. In den Larven der Sippe Aeschna *Fabric.* (Libellula grandis etc. *Linn.*) ist dieser Apparat nicht convex sondern flach, so daß er nicht so genau einer Maske gleicht, obschon er auch das Gesicht verdeckt; auch sind die Kiefer an seinem Ende nicht convexe Platten, sondern nur zwey einzelne kegelförmige Zähne (Reaumur VI. Taf. 37. Fig. 4—6, 8.). Der Gestalt nach ist er bey der Sippe Agrion *Fabr.* (Libellula Virgo *Linn.* etc.) eben so gebaut; aber das erste Glied ist viel länger und die Kiefer gleichen mehr wirklichen Kiefern als bey anderen Gattungen, und sind über-

dieß mit drey langen, sehr spitzigen Zähnen bewaffnet: dazwischen ist ebenfalls eine rautenförmige Oeffnung, durch welche bey geschlossenem Apparat eine runde Warze gestoßen wird, welche der Ligula analog ist (Taf. 38; erstes Glied Fig. 8. b. f. p.; Kiefer Fig. 7. c. d.; Oeffnung o.; Ligula Fig. 6. l.). Die erzfarbene Wasserjungfer (Libellula aenea *Linn.*), welche eine andere Sippe (Cordulia *Leach*) bildet, hat eine etwas von allen vorigen verschiedene Maske, indem die Kiefer mit einer beweglichen Klaue und einem inneren Zahn bewaffnet sind (De Geer II. Fig. 17.; Kiefer gg.; Klaue d.; Zahn h.). Sie werden die Weisheit dieser bewunderungswürdigen Vorrichtung anstaunen, wenn Sie bedenken, daß diese Larven nicht bestimmt sind, ihre Beute in schnellem Laufe zu überfallen wie die meisten Raubthiere; sondern daß sie sich nach De Geers Beobachtung (674) heranschleichen wie Katzen an Vögel, und zwar so langsam, als wenn sie ihre Schritte zählten; dann ergreifen sie sich durch plötzliches Vorschnellen der Maschine ihre Beute, wann sie sich am sichersten glaubt. De Geer sagt, daß andere Kerfe kaum im Stande sind ihren Angriffen zu entgehen, und daß sie selbst kleine Fische fressen, wie er gesehen hat (674). Da man diese Thiere fast in jedem Wasser-Dümpfel finden kann, so werden Sie ohne Zweifel keine Zeit verlieren, einen solch merkwürdigen Bau einmal mit eigenen Augen zu untersuchen.

5. Freßspitzen (Palpi). In den Ordnungen der Mucken und Immen gibt es viele Larven, in welchen diese Organe nicht mit Sicherheit entdeckt sind; Reaumur hat in der von einer gemeinen Mucke (Musca meridiana *L.*) vier zurückziehbare Wärzchen gefunden, welche

den Freßspitzen zu entsprechen scheinen (Reaumur IV. 376); und Latreille hat unter den Oberkiefern der Ameisenlarven jederseits zwey kleine Spitzen bemerkt (Nouv. distinguishing Dict. XII, 64); in allen anderen Larven ist ihr Daseyn mit mehr Sicherheit entschieden. Die Kieferpalpen wechseln in der Zahl; manche haben zwey an jedem Unterkiefer, andere nur eine. Bey vollkommenen Kerfen ist die erste Zahl ein auszeichnender Charakter der Raubkäfer (Entomophagi *Latr.*); bey den Larven aber ist diese Zahl weiter verbreitet; selbst bey den Raupen ist der innere Lappen des Unterkiefers, welcher die Freßspitze andeutet, gegliedert, wie es bey den genannten Käfern der Fall ist. Cuvier hat diesen Bau auch in der Larve des Hirschschröters bemerkt (Anat. comp. III. p. 223); und er fand ihn auch bey vielen anderen Käfern, welche im vollkommenen Zustande nur ein Paaar Kieferpalpen haben. Lappenpalpen sind nie mehr als zwey, gewöhnlich an den Seiten der Spitze der Unterlippe. Hinsichtlich der Gestalt sind die der Raupen meist kegelförmig; in anderen Ordnungen bisweilen borsten- und bisweilen fadenförmig. Sie enden gewöhnlich einfach; bei einigen jedoch ist das letzte Glied getheilt. Meistens sind sie sehr kurz und die Lippenpalpen kürzer als die Kieferpalpen. Die letzten haben nie mehr als vier Glieder (56), welches die natürlichste Zahl zu seyn scheint; die ersten sind auf drey beschränkt. Beyde wechseln zwischen diesen Zahlen und eins. Obschon die Glieder gewöhnlich einfach sind, so kommen sie

56) Beym ersten Blick scheinen die der Wasserkäfer (Dytisci) fünf Glieder zu haben; allein, wie bemerkt, das erste Glied muß als Kiefer betrachtet werden.

doch auch bisweilen ästig vor. Dieß ist der Fall bey einer Larve, welche ich im Oktober 1808 in Menge auf der gemeinen Rübe fand; das zweyte Glied der Freßspitzen gab daselbst nahe an der Spitze nach innen einen Zweig ab. In der Larve des Weidenbohrers (Cossus) sind die Glieder der Freßspitzen zurückziehbar, so daß fast das ganze Organ eingezogen werden kann (Lyonet Anat. p. 55, 58).

Nachdem der Kopf der Larven nebst seinen Haupt-Organen beschrieben ist, müssen wir zunächst etwas über die übrigen Theile des Leibes sagen, nehmlich

3. Brust und Bauch, welche ich zusammen betrachten will. Sie bestehen aus verschiedenen Abschnitten oder Ringeln, an denen die Füße oder andere Anhänge befestiget sind. Die Gestalt dieser Ringel oder die ihres senkrechten Durchschnittes wechselt beträchtlich: Bey vielen Faltern, dem Drathwurm (Wire-Worm, Elater Segetis) ist er fast kreisförmig; bey anderen stellt er einen größeren oder kleineren Kreis-Abschnitt vor; und in einigen anderen besteht er gleichsam aus zwey solchen aneinander gelegten Abschnitten. Die Unterseite ist im allgemeinen ziemlich flach. Die allgemeinste und natürliche Zahl ist, ohne den Kopf, mit Einschluß des Afterringels zwölf, welche selten überschritten wird, und kaum je auf 14 steigt. Die drey ersten Ringel sind diejenigen, welche im vollkommenen Kerf die Brust (Truncus) vorstellen, und woran die sechs vorderen Füße hängen, wenn sie nicht fehlen. Im allgemeinen unterscheiden sie sich von den übrigen Ringeln bloß durch Kürze, und daß sie in vielen Fällen sich weniger deutlich auszeichnen; in den Larven der Netzflügler aber, der Wasserkäfer (Dytisci) und einiger anderen

Käfer, sind sie länger als die dahinter liegenden, und gleichen schon der Brust des Kerfs im letzten Zustande sehr wohl. Die Oberfläche der Brust und des Bauchs soll unter einem besonderen Abschnitt abgehandelt werden; ich will sie daher jetzt nicht beschreiben.

Die Bildung der verschiedenen Ringel wechselt sehr wenig, außer im Schwanzringel, welches bey verschiedenen Larven sehr verschiedene Figuren annimmt. Bey den meisten ist dieser Theil stumpf und abgerundet; bey anderen spitzig oder zugespitzt; bey anderen abgestutzt; bey noch anderen ausgerandet oder ausgeschweift und mit noch mehr zwischenliegenden Gestalt-Aenderungen, was aufzuzählen endlos wäre. Bey manchen ist es einfach und unbewaffnet; bey anderen mit Hörnern, Stacheln, Strahlen und Höckern verschiedener Gestalt besetzt, wovon einige in Zukunft näher betrachtet werden sollen. Die mit der Brust und dem Bauch verbundenen Theile, welche besondere Betrachtung verlangen, sind die Füße, die Luftlöcher und verschiedene Anhängsel.

a. Füße. Man kann allgemein annehmen, daß die Larven der Käfer, Falter und Bolde (Netzflügler) Füße haben, und daß sie den Ordnungen der Immen und Mucken fehlen. Dieß muß man jedoch mit einigen Ausnahmen verstehen. So haben die Larven einiger Käfer, wie die der Weibel oder Rüsselkäfer, keine Füße, wofern wir nicht gewissen fleischigen, mit Schleim beschmierten Höckern, welche ihnen bey den Bewegungen dienlich sind, diesen Namen geben wollen (De Geer V, 203), während die der Sägefliegen und Holzwespen (Tenthredo et Sirex) aus der Immen-Ordnung diese Organe haben. Gegenwärtig kenne ich keine Muckenlarve,

von der man sagen könnte, daß sie ächte Füße habe, wofern wir nicht als solche gewisse Fühlfäden ansehen wollen, die aber nach einem anderen Modell gestaltet sind als die Füße anderer Larven Taf. 18. Fig. 7. (De Geer IV. p. 5.). Rösel hat, wie ich denke, eine fußlose Raupe abgebildet; keine fußlose aus der Ordnung der Netzflügler ist bis jetzt entdeckt worden.

Die Füße der Larven sind von zweyerley Art; entweder hornig und gegliedert, oder fleischig und ungegliedert (57). Die ersteren sind, wie ich Ihnen im XXII. Briefe bemerkt habe, die Hauptwerkzeuge der Orts-Bewegung; und die letzten müssen hauptsächlich als Zapfen und Stützen betrachtet werden, wodurch das Thier das Nachschleppen seines langen Leibes vermeidet oder sich an Oberflächen hält; während die anderen Füße oder, wenn sie fehlen, die Leibesringel die Bewegungen leiten. Die ersten heißen gemeiniglich ächte Füße (Pedes veri), weil sie sich sowohl im vollkommenen Kerf als in der Larve finden; die letzten heißen unächte Füße (Pedes spurii), weil sie nur in der Larve vorkommen und dann verschwinden. Diese werde ich Propedes nennen.

Die Füße sind immer in der Zahl sechs, wofern sie nicht fehlen, und hängen paarweise an der Unterseite der drey vordersten Brustringel. Sie sind horniger Substanz und bestehen gewöhnlich aus denselben Theilen, woraus die des vollkommenen Kerfs, nehmlich aus der Hüfte (Coxa), dem Hüfthöcker (Trochanter), Schenkel (Femur), Schienbein (Tibia) und der Fußwurzel (Tarsus). Sie hängen durch häutige Bänder an einander. Diese Theile sind bey den einen weniger deutlich ausgezeichnet als bey den andern. So würden Sie bey dem ersten Anblick der

Füße einer Raupe oder einer Holzbocklarve denken, sie hätten außer der Klaue nicht mehr als drey oder vier Glieder; sehen Sie aber genauer zu, so werden Sie an der Wurzel des Fußes die Spuren von zwey anderen entdecken, wovon freylich das letzte nur die fleischige Hervorragung ist, aus welcher der Fuß hervorkommt (58). In den Larven der Raubkäfer ist Hüfte und Hüfthöcker fast eben so deutlich, als im vollkommenen Kerf; und die Fußwurzel, welche übrigens nur aus einem Glied besteht, ist mit zwey Klauen bewaffnet (De Geer IV. Taf. 13. Fig. 20. Taf. 15. Fig. 16.). In den Larven der Netzflügler, wo alle Fußglieder sehr deutlich sind, sind auch die Fußwurzeln gegliedert und zweyklauig (II. Taf. 16. Fig. 5—7 d. e. Taf. 19. Fig. 4. e—h). Gewöhnlich sind die Füße der Larven kürzer, als die des vollkommenen Kerfs, und unterscheiden sich kaum von einander in der Gestalt; denn sie werden alle allmählig von oben bis unten dünner. Dieses ist die gewöhnliche Bildung derselben in den Larven der Falter, der Netzflügler und einiger Käfer (die der Holzböcke sind so kurz und klein, daß man sie kaum bemerken kann), in welchen sie so klein sind, daß sie sich unter den Leib des Kerfs verbergen können (59). In den Larven der Netzflügler dagegen und einiger Käfer, wie

58) Lyonet Taf. 3. Fig. 8. Coxa *B.*, Trochanter *C.* Femur *D.* Tibia *E.* Tarsus *F.* Unguis *G.*

59) Die Larven einer seltenen Motte (Stauropus Fagi. Taf. 14. Fig. 4.) macht davon eine Ausnahme. Das erste Fußpaar hat die gewöhnliche Größe; die zwey folgenden sind aber auffallend lang, so dünn und weich, daß sie den Leib nicht zu tragen vermögen. Pezold 119. Bey einer anderen kleineren, von Reaumur beschrie-

wie der Wasserkäfer (Dytiscus), der Raubkäfer (Staphylinus), der Marienkäfer (Coccinella etc.) gleichen sie mehr den Füßen des vollkommenen Kerfs, indem die Glieder mehr verlängert sind und das Schenkelglied über den Bauch hervorragt. Vgl. Brief XXII.

Man findet keine andern Füße als ächte in den meisten Larven der Käfer, der Netzflügler und Immen. Die der Sägefliegen aber und alle Raupen haben außerdem noch eine Anzahl unächter Füße; auch findet man bey einigen Muckenlarven einige Organe, die denselben ziemlich ähnlich sind. Diese unächten Füße sind fleischige, gewöhnlich kegelförmige oder walzige und bisweilen zurückziehbare Höcker, meist paarweise an der Unterseite des Leibestheils befestigt, welcher dem Bauche der künftigen Fliege entspricht. In wenigen Fällen hängen diese Füße auf dem Rücken. (Brief XXII.) Sie wechseln in Gestalt und Zahl; einige haben nur einen, andere 18 dergleichen Füße.

Rücksichtlich ihrer Bildung theilen sie sich in zwey Abschnitte: die einen haben Klauen am Ende, den anderen fehlen sie. Jeder Abschnitt kann wieder abgetheilt

---

benen Raupe ist das dritte Fußpaar fleischig und an der Spitze auffallend in eine birnförmige Gestalt verdickt, welche in ein Paar Klauen endigt. Diese Bildung hat einen besonderen Zweck in der Oeconomie dieses Thiers, welches die genannten Füße sehr geschäftig zu Anordnung der Fäden seines Gewebes anwendet (Reaumur II, 258). In der Larve eines Spanners (Geometra lunaria) ist das dritte Paar außerordentlich lang (Illigers Mag. 402). In der Raupe einer anderen Motte ist nach Kühn (Naturforscher 16. 78. Taf. 4. Fig. 3.) das dritte Paar merkwürdig verdickt und doppelt so dick und lang als die anderen Paare, obschon es dieselbe Zahl von Gliedern hat, wovon das letzte Klauen trägt.

werden nach der allgemeinen Gestalt dieser Füße und nach der Anordnung der Klauen oder Haken.

1) Die Bauchfüße der meisten Falterlarven oder der Raupen sind mit sehr kleinen dünnen, hornigen Haken oder Klauen von verschiedener Länge besetzt, welche einigermaßen Fischangeln gleichen; sie umgeben bald theilweise, bald ganz die Spitze des Fußes wie Palisaden. Mit Hülfe dieser Klauen, deren sich 40—60 an jedem Fuße finden, gewöhnlich eine kürzere mit einer längeren abwechselnd, kann das Thier auf glatten Oberflächen haften, und die dünnsten Zweige umfassen, wo die eigentlichen Füße sich nicht festhalten können: ein Umstand, welchen die biegsame Natur der unächten Füße sehr erleichtert (60). Ziemlich ähnliche Klauen an den Bauchfüßen findet man auch bey einigen Muckenlarven (Taf. 18. Fig.

---

60) Obschon die Klauen oder Häkchen sich überhaupt bey den Raupen finden, so sind sie doch nicht allgemein. Eine Ausnahme von der Regel machen die sonderbaren schneckenförmigen Schildkröten- oder Asselraupen (Hepialus Testudo et Asellus *Fabr.*), denen die unächten Füße fehlen, die aber statt derselben eine Menge kleiner durchscheinender glänzender Höcker haben ohne Klauen. Auch hat die Larve einer zuerst von De Geer im Rosenblatt (I, 446) entdeckten Minier-Schabe keine ächten Füße, aber 18 unächte ohne alle Klauen. Die vollständige Beschreibung davon hat Göze im Naturforscher (15, 37—48) gegeben und auch bewiesen, daß es die ächte Larve einer Tinea *Linn.* sey, aber eine andere Lebensart führe, als die meisten anderen Minier-Raupen. Eine andere Minier-Larve, deren Geschichte wir dem Herrn Godeheu de Riville verdanken, hat nach ihm ganz und gar keine Füße (Bonnet IX. 196), eben so eine andere derselben Familie, welche auf dem Pappelbaum lebt, und die Göze (Naturforscher XIV. 105) beschrieben hat.

7.), aber bey keiner von irgend einer anderen Ordnung. Sie sind jedoch selten so zahlreich oder auf dieselbe Art geordnet, wie bey den Raupen. Wenn die Sohle des Fußes geöffnet ist, so sind die Klauen, welche mehr oder weniger den Rand umgeben, nach außen gerichtet und so gestellt, daß sie auf jeder Fläche haften können; will aber das Thier sich loslassen, so zieht es die Sohlenhaut ein, und die Klauen wenden sich einwärts, so daß sie bey der Bewegung kein Hinderniß werden (Lyonet 84. Taf. 3. Fig. 11, 12).

Die unächten Füße mit Klauen lassen sich weiter in vier Arten theilen.

1. In den Larven der großen Mehrzahl der Schmetterlinge und Motten haben sie die Gestalt eines abgestutzten Kegels, dessen unteres und dünneres Ende sich in eine halbkreisförmige oder dreyeckige Platte ausdehnt, an deren halbem inneren Rande die oben erwähnten Klauen stehen. Da sie sich sehr erweitern und zusammenziehen können, so verrichten sie vortrefflich das Geschäft der Füße. Jungius nennt diese Füße Pedes elephantini (Hist. Vermium 130), ein Ausdruck, der sehr gut paßt; indem sie den plumpen, aber dennoch sehr geschickten Füßen dieses riesenhaften Thieres wirklich gleichen.

2. Diese unächten Füße vieler kleinen Mottenlarven, besonders der Sippen Wickler und Schaben (Tortrix und Tinea, welche nehmlich in zusammengewickelten Blättern oder in Früchten leben), so wie die des Weidenbohrers und einiger großen Motten, sind denen der vorigen Classe nicht unähnlich, aber kürzer und ohne Ausbreitung am Ende, welches jedoch, statt nur zur Hälfte, ganz

von Klauen umgeben ist (Taf. 18. Fig. 1.); die Stelle der biegsamen, tellerartigen Ausbreitung der ersten Classe wird übrigens durch eine Art von Warze in der Mitte, welche sich vorschieben und zurückziehen kann, einigermaaßen, wenn gleich unvollkommen ersetzt.

3. Die dritte Classe besteht aus sehr wenigen Falterlarven, deren Bauchfüße unten sehr dick und kegelförmig, nach oben aber auffallend dünn, lang, und walzig sind, so daß sie gerade wie ein hölzernes Bein aussehen (Taf. 18. Fig. 17). Sie sind, wie in der ersten Classe, am Ende in eine flache Platte ausgedehnt, welche aber ganz scheibenförmig, von Klauen ganz umgeben ist, und in der Mitte eine zurückziehbare Warze hat, wie in der vorigen Classe. Beym Weidenbohrer, wenigstens bey einer Americanischen Gattung (Cossus Robiniae), welche Professor Peck (Account of Locust-tree-Insects, 69.) beschrieben hat, haben die unächten Füße nur an der äußeren Hälfte Klauen.

4. Die noch übrige Art von Klauentragenden Bauchfüßen, wenn man sie nicht vielmehr eine Art Fühlfäden nennen will, findet sich bey gewissen Mucken-Larven ohne ächte Füße; sie unterscheidet sich von denen der drey vorigen Classen entweder in der Gestalt, oder in der Vertheilung der Klauen. Eine Art dieser merkwürdigen Larven, welche Reaumur wegen ihrer langen Athemröhre am After Rattenschwänze nennt, wie die von Elophilus pendulus, hat 14 dergleichen unächte Bauchfüße, welche paarweise an den Bauchringeln hängen, und wovon die 12 hinteren kegelförmig sind, mit abgestutzter Spitze. Um diese Spitze laufen zwey Kreise sehr kleiner Klauen, wovon die inneren viel zahlreicher und kürzer

sind, als die des äußeren Kreises. Das vordere Paar dagegen endet in eine flache Ausbreitung, welche in der Gestalt fast ganz einer Maulwurfs-Tatze gleicht. Die unächten Füße der Larve einer besonderen Schnacke, welche De Geer Tipula amphibia nennet, und der Feder-Mucke (Syrphus mystaceus *F.*, Musca plumata *De Geer*) haben ziemlich denselben Bau, sind aber bey der letzteren nur mit drey Klauen bewaffnet (De Geer VI., 383, 137. Taf. 8. Fig. 8, 9). Durch lange, bewegliche Klauen unterscheiden sich auch die sonderbaren Bauchfüße einer anderen Schnacke (Tanypus maculatus *Meig.*, Tipula *De Geer* p. 376), welche schon im XXII. Briefe beschrieben worden. Die Futteralwürmer der Phryganeen oder Trichopteren (Phryganea, Trichoptera) und einige andere haben zwey unächte Füße am After, jeder mit einer einzigen Klaue (Reaumur IV, 184. Taf. 23. Fig. 12. cc.) Die unächten Füße ohne Klauen finden sich in der Ordnung der Netzflügler und zwar in der Familie der Sägefliegen (Tenthredo *Linn.*), bey einigen Faltern (Hepialus *F.* etc.) und bey sehr wenigen Käfern und Mucken. Die der ersteren haben die Gestalt eines abgestutzten Kegels und gleichen der zweyten Classe der unächten Klauenfüße, außer daß ihnen die Klauen fehlen. Bey den letzteren sind sie nur eine warzenförmige Hervorragung, die in manchen Gattungen kaum wahrzunehmen ist. Bey allen leisten sie in der Ortsbewegung Dienste, aber nicht durch Auftreten, was überhaupt die unächten Füße nicht können; sondern durch Haften auf den Oberflächen, wodurch der Leib im Stande ist, sich durch Einziehen und Vorstrecken weiter zu bewegen. Um fester haften zu können, sondern diese Höcker bisweilen eine Art Leim ab,

welcher die Stelle der Klauen vertritt (De Geer V, 203). Manche Larven können gewisse Theile an der Unterseite ihres Leibes willkürlich ausdehnen, so daß sie ziemlich die Gestalt der unächten Füße erhalten und deren Dienst thun können. Bey der mehrmal erwähnten platten Käferlarve aus Brasilien, die wahrscheinlich unter Rinden lebt, finden sich unter jedem Bauchringel vier rundliche, ziemlich flache Felder, wovon die letzten ein wenig erhaben und rauh sind, fast wie eine Feile; außerdem finden sich am Grunde des Afterringels 10 solcher kleinen rauhen Flecke, aber von anderer Gestalt, fast linear und in zwey Reihen, je 5 auf jeder Seite. Man kann sie ohne Zweifel für eine Art unächter Füße ansehen, womit das Thier zwischen Rinde und Holz sich durcharbeitet. Auf dergleichen Umstände, die in verschiedenen Ordnungen vorkommen, muß man Rücksicht nehmen, wenn man über die Zahl und Lage der unächten Füße, wovon wir jetzt handeln wollen, in's Reine kommen will.

Fangen wir mit den Faltern an.

Die Raupen haben entweder 10, 8, 6 oder 2 Bauchfüße, selten mehr und nie weniger. Einige Minierlarven haben mehr, wie die oben von De Geer bemerkte in den Rosenblättern, welche 18 unächte Füße, aber keine ächten hat. Von jenen hängen mit sehr wenigen Ausnahmen zwey am letzten oder am Afterringel, und die übrigen, wenn sie nicht fehlen, von einem bis mehr Paaren am sechsten, siebenten, achten und neunten Leibesringel: nie findet man sie am 4ten, 5ten, 10ten und 11ten.

1.) Sind zehn Bauchfüße vorhanden, was weit bey den meisten Raupen der Fall ist; so findet sich be-

ständig ein Afterpaar, und eines an jedem der vier genannten Zwischenringel.

2.) In Raupen, welche acht Bauchfüße haben, wie einige Gattungen der Sippen Sphinx, Pyralis und die der Spinner (Bombycidae), stehen sie auf drey verschiedene Arten. In denen, welche ein Afterpaar haben, hängen die sechs andern am sechsten, siebenten und achten Ringel; in anderen am 7ten, 8ten und 9ten. In denjenigen, welchen das Afterpaar fehlt, wie bey dem Gabelschwanz (Cerura Vinula) und einigen anderen Gattungen derselben Familie, stehen alle auch am 6ten, 7ten, 8ten und 9ten Ringel.

3.) Die halben Spannenmesser, wie Noctua Gamma etc., haben nur sechs Bauchfüße, nehmlich ein Afterpaar, und zwey am 8ten und 9ten Ringel.

4.) Die Larven der ächten Spannenmesser (Geometrae *F.*) haben nur vier unächte Füße, zwey am After und zwey am 9ten Ringel; übrigens ist zu bemerken, daß die Larven der Halbspanner so wie die mit zehn unächten Füßen, wovon die vier vorderen viel kürzer als die übrigen sind, sich auf dieselbe Art bewegen wie die ächten Spanner. Dieses gilt selbst bey einigen, wo diese Organe von gleicher Länge sind.

5.) Viele Schabenlarven (Tinea *Linn.*), welche in Früchten, Samen u. dgl. leben, haben nur ein Paar unächter Füße, welches am Afterringel hängt.

6.) Die sogenannten Schildkröten- oder Asselarven (Apoda *Haworth*, Hepialus Testudo und Asellus *Fabr.*), ausgezeichnet durch ihre Wegschneckenartige Gestalt, bewegen sich mittels zweyer Seitenreihen von bla-

senförmigen Höckern, welche von gummiartigem Schleim eine Spur hinter sich lassen.

Immen (Hymenoptera). Die Larven der verschiedenen Familien der Sägefliegen (Tenthredo *Linn.*), fast die einzigen Immen, bey welchen sich unächte Füße finden, haben davon eine sehr veränderliche Zahl; einige 16, wie die Weiden-Sägefliege (T. lutea *Linn.*); und dieses ist die zahlreichste Familie, welche aus den neueren Sippen Cimbex *F.* Pristophorus etc. besteht. Andere haben 14, wie die der Kirschensägefliege (T. cerasi *Linn.*) und viele andere, deren Fühlhörner nur neungliedrig sind.

Eine dritte Abtheilung hat 12, wie die Rosensägefliegen (T. Rosae), enthält aber nur wenig Gattungen. Die letzte Abtheilung hat gar keine Bauchfüße, sondern nur sechs hornige an der Brust. Hieher gehören die von den anderen sehr abweichenden Larven der Sippe Lyda *F.* (T. erythrocephala *Linn.*) [60]). Zwey der unächten Füße stehen am After, die anderen hinter den Brustfüßen, alle ohne Klauen. Dieser Umstand in Verbindung mit der größeren Zahl dieser Bauchfüße (ausgenommen Lyda) dient immer als ein Kennzeichen, wodurch man diese Afterraupen (fausses chenilles), wie man die Larven der

60) De Geer II, Taf. 40. Fig. 15—16. Bergmann hat zu diesen vier Larven-Abtheilungen der Sägefliegen eine fünfte gebracht, welche zwar 16 unächte Füße, aber dennoch keine am After haben (De Geer II, 931). Da aber weder Reaumur noch De Geer je eine Larve dieser Art angetroffen haben, so ist dieses wahrscheinlich ein Irrthum. Reaumur glaubte, eine Larve mit 18 unächten Füßen auf dem Knoblauchskraut (Erysimum alliaria) gesehen zu haben, spricht aber nicht ausdrücklich davon (B. V. 307. V. 91.).

Sägefliegen nennt, von den ächten Raupen unterscheiden kann. Die unächten Füße am Rücken einer Gattung Gallwespe (Cynips) bey Reaumur sind schon erwähnt.

Käfer. Die Larven dieser Ordnung sind so wenig bekannt oder beobachtet, daß es schwer ist, etwas allgemeines darüber zu sagen. Viele haben außer ihren sechs Hornfüßen noch einen unächten Fuß am After, welcher in vielen Fällen nichts anderes ist, als das letzte Bauchringel, das mit dem vorletzten Ringel einen stumpfen Winkel bildet, und auf diese Art den Leib so unterstützt, daß er nicht nachschleppt; bey einigen, wie bey dem gemeinen Blattkäfer der Pappel (Chrysomela Populi) sondert er eine schleimige Materie ab, wodurch er sich befestigt (De Geer V. 288). In den Larven der Raubkäfer (Staphylinidae) ist dieser unächte Fuß sehr lang und walzig; in denen der Sandkäfer (Cicindela) ist er kürzer und gleicht einem abgestutzten, etwas zusammengedrückten Kegel; in denen der Aaskäfer (Silphae), welche ich wenigstens gesehen habe, ist er ebenfalls sehr kurz. In der Larve des Saatschnellkäfers (Elater Segetis) des sogenannten Drathwurms, findet sich ein kleiner zurückziehbarer Höcker in einem fast halbkreisförmigen, von dem letzten Ringel eingeschlossenen Raum, welcher eigentlich das letzte Bauchringel ist. Dieser Bau scheint der Sippe eigenthümlich zu seyn (De Geer VI, 157). Von der Unterseite des Leibes des gemeinen Mehlwurms (Tenebrio Molitor) tritt, wenn das Thier geht, an der Verbindung der zwey letzten Ringel ein fleischiger, mit zwey härteren, langen, unbeweglichen, fußförmigen Stücken versehener Theil hervor, welchen das Thier bey seinem Gange braucht (V, 36. Taf. 2. Fig. 11). In der Larve eines

anderen Käfers, deſſen Verheerungen im VI. Briefe angegeben ſind, nehmlich der Trogosita mauritanica, auch Cadelle genannt, ſoll ſich ein Paar unächter Füße unter dem Afterringel finden; in der Larve des rothnaſigen Käfers (Timarcha tenebricosa) iſt dieſes Ringel zweyſpaltig. Die Larve des Rüſſelkäfers im Waſſerſchierling (Lixus paraplecticus *F.*) macht eine ſonderbare Ausnahme von den anderen, indem an der Stelle der ächten Füße, nehmlich an den drey Bruſtringeln, unächte Füße ſtehen (De Geer V. 228.); jedoch ſcheint dieſes Kerf ſich ihrer zur Bewegung nicht zu bedienen. In der Larve eines anderen Weibels (Hypera Rumicis *Germ.*) findet ſich ein Paar an jedem der 12 Leibesringel, welche alle beym Gehen behülflich, und wovon die neun hinteren Paare kürzer als die anderen ſind (233). Die größte Zahl unächter Füße trifft man aber an der erwähnten Braſiliſchen Larve unter Rinden. Außer den ſechs hornigen Bruſtfüßen hat dieſes merkwürdige Thier vier unächte Füße an jedem der ſieben mittleren Bauchringel, und fünf an jeder Seite des letzten Ringels, wodurch die Zahl dieſer unächten Füße, wenn man ſie ſo nennen will, auf 44 ſteigt; eine viel größere Zahl, als man bis jetzt bey irgend einer bekannten Larve gefunden hat.

Als ich Ihnen über die Bewegungen der Kerfe ſchrieb, ſo ſagte ich, daß einige Larven ſich mittels Füße auf ihrem Rücken bewegten (Brief XXII.); ich wußte aber damals noch nicht, daß es auch ſolche gebe, welche auf dem Rücken und auf dem Bauch zugleich Füße haben. Durch die Gefälligkeit von J. Marſhall von Norwich, eines ſehr eifrigen und unermüdlichen Entomologen, bin ich in den Beſitz der Larve des gebänderten Holzbocks (Rhagium fa-

ciatum) gekommen. Dieses Thier hat an den zehn mittleren Ringeln auf der Unterseite des Leibes, welcher in der Mitte eine fleischige Vorragung bildet, eine doppelte Reihe von Raspeln, wenn man es so nennen will, wovon jede aus zwey Reihen tiefer, länglicher Erhöhungen besteht; und an den sieben mittleren Rückenringeln sind ebenfalls in der Mitte sieben Raspeln, jede von drey oder vier Reihen ähnlicher Erhöhungen; so daß dieses Thier sich sowohl mit unächten Rücken- als Bauchfüßen fortschieben kann. Es muß bemerkt werden, daß ein Paar dieser Raspeln zwischen dem zweyten und dritten ächten Fußpaare liegt.

Mucken (Diptera). — Die Larve einer kleinen Schnacke (Tipula stercoraria *De Geer* VI, 388, Chironomus *Meigen?*) schiebt sich mit Hülfe eines einzigen Höckers fort, der unten auf dem ersten Leibesringel liegt, und sich verlängern oder zurückziehen läßt (389). Die Larve der schönen Federschnacke (Chironomus plumosus), welche sich durch die gefiederten Fühlhörner des Männchens auszeichnet (Reaumur V. Taf. 5. Fig. 10.), hat zwey kurze unächte Füße oder fußförmige, nicht zurückziehbare Fühlfäden auf derselben Stelle (31). Diese Larve hat auch ein Paar fußförmige, am Ende mit Klauen umgebene Fortsätze am After (Taf. 5. Fig. 4, 5. ss.), welche das Thier bey seinem Gehen bewegt; Reaumur hält sie aber für Athemorgane (33), und Latreille behauptet dasselbe (Crust. et Ins. IV. 249). Andere Schnackenlarven, wie die der gefleckten Schnacke (Tanypus maculatus) haben zwey Paar, eines am After- und das andere am ersten Ringel (De Geer VI. Taf. 24. Fig. 15—17); Tipula amphibia *De Geer* hat in diesem Zustande zehn unächte

Füße, paarweise am 4ten, 5ten, 8ten, 9ten und 10ten Rückenringel (383); die Blattlausfressende Mucke des Birnbaums (Scaeva Pyrastri *F.*) hat nicht weniger als 42 in einer sechsfachen Reihe und zwar sieben in jeder (III. Taf. 6. Fig. 14—16).

Es wird nicht schaden, wenn ich diese lange Beschreibung der Larvenfüße mit einer tabellarischen Uebersicht schließe; sie gewährt sehr augenfällige Unterscheidungskennzeichen.

I.) Larven ohne Füße

1. mit einem hornigen Kopf von bestimmter Gestalt. (Fußlose Käfer- und Immen-Larven, Stechschnacken, gemeine Schnacken.)
2. Mit einem häutigen Kopf von unbestimmter Gestalt; (Mucken; Muscidae, Syrphidae und andere.)

II.) Larven mit Füßen.

1. Bloß mit ächten Füßen, mit oder ohne einen Afterfuß (Netzflügler und viele Käfer).
   a.) Glieder kurz und kegelförmig; (Schnellkäfer, Holzböcke; Elater, Cerambycidae etc.)
   b.) Glieder lang und fadenförmig; (Raubkäfer, Marien- und Sandkäfer; Staphylinus, Coccinella, Cicindela etc.)
2. Bloß unächte Füße; (viele Schnacken und einige Minierraupen u. s. w.).
3. Aechte und unächte Füße; (Falter, Sägefliegen und einige Käfer).
   a.) Ohne Klauen (Sägefliegen u. s. w.).
   b.) Mit Klauen (Falter u. s. w.).

Wir sollten nun etwas von den Luftlöchern und dem anderen äußern Apparat zum Athmen in den Larven reden; es wird aber besser seyn, es auf einen folgenden Brief zu versparen; ich will daher diese ausführliche Beschreibung mit den andern

c.) Anhängseln beschließen. — Im allgemeinen haben die Larven keine anderen äußeren Organe als die bereits beschriebenen; bey einigen jedoch bemerken wir verschiedene Arten zurückziehbarer und anderer Vorragungen, hornartige Fortsätze, Strahlen und dergleichen, welche angeführt werden müssen, obschon sie nicht eigentlich unter die obengenannten Theile oder unter die Bekleidungen gehören.

1) Sie haben ohne Zweifel auf dem Rücken des letzten Ringels des Seidenwurms einen hornartigen Fortsatz bemerkt, welcher zuerst fast senkrecht in die Höhe steigt, und nachher sich vorwärts biegt. Obschon dieses Horn in der Sippe Bombyx bloß auf den Seidenwurm und auf einige andere beschränkt ist; so findet es sich doch auch, wenn wir der Frau Merian, welche indessen oft große Irrthümer begeht, glauben wollen, in der schönen Raupe einer der größten Motten, die wir kennen (Erebus Strix, *Ins. Sur.* Taf. 20.), der Pracht der Eulenfalter und in den meisten Raupen der Abendfalter (Sphinx *Fab.*) an derselben Stelle, aber viel länger (61), und gewöhnlich rückwärts über den Schwanz gebogen (Taf. 18. Fig. 12, 10.); bisweilen ist es jedoch vollkom-

61) Ich habe eine Raupe, die, wie ich glaube, aus Georgia stammt, in welcher dieses Horn fast einen Zoll lang, fadenförmig und gedreht ist.

men gerade, wie in Sphinx ocellata und Stellatarum. Einigen wenigen fehlt es, wie Sphinx Porcellus, Vitis u. s. w.; und bey einigen derselben, wie bey Sphinx Labruscae etc. ist dieses Afterhorn durch einen Höcker, und bey anderen, wie in Sphinx Oenotherae, durch eine schwielige augenförmige Platte ersetzt (Merian Taf. 34). Diese Hörner sind gegen das Ende auch von hornartiger Substanz und laufen oft in eine scharfe Spitze aus; gegen den Grund sind sie fleischig. Sie haben kein ächtes Gelenk. Indessen kann sie das Kerf beliebig aufrichten und niederlegen. Das von Sphinx Iatrophae *Linn.* scheint gegliedert zu seyn, wenigstens ist es halsbandförmig (Merian Taf. 38. Taf. 3.) Unter einer Linse erscheinen sie gewöhnlich mit stacheligen Erhöhungen bedeckt, die schuppenartig auf einander liegen. Der Nutzen dieser Hörner ist ganz unbekannt. Goedart bildet sich ein, sie sonderten ein kräftiges Gift ab, und wären zu Vertheidigungs-Werkzeugen bestimmt. Aber beyde Einbildungen sind ganz ungegründet. Man hat bemerkt, daß der Leib derjenigen Raupen, welche diese Hörner haben, derber ist und dem Druck weniger nachgibt, als diejenigen, welchen sie fehlen (Nouv. Dict. VI, 252). Die Larve eines kleinen holzfressenden Käfers (Lymexylon dermestoides *Fabr.*) hat wie die obigen Raupen ein langes Horn, und zwar an derselben Stelle; außerdem eine sonderbare Vorragung auf dem ersten Ringel (Schellenbergs Ent. Beyträge Taf. 1). Bey einigen anderen Raupen, wie bey Bombyx Stigma *Fab.* erhebt sich auf dem Rücken des zweyten Leibringels, den Kopf abgerechnet, ein Paar sonderbarer hornartiger Anhängsel. Eine braune aus Georgia hat auf jedem Ringel eine Querreihe

kurzer schwarzer Stacheln, und außerdem solche Hörner, welche einen halben Zoll lang, schwarz, mit stacheligen Erhöhungen besetzt, unten dicker sind und in einen kleinen Knopf endigen. Sie scheinen am unteren Ende mit dem Leib eingelenkt zu seyn. Ich habe eine andere schwarze Gattung mit schmalen gelben Längsstreifen, bey welcher diese Hörner gleich dick sind, aber denselben Knopf am Ende haben. Danais Archippus hat ein Paar Fühlfäden am Kopf und ein anderes Paar, das aber kürzer ist, am Schwanz, und Danais Gylippus hat außer diesen noch zwey in der Mitte des Leibes (Smiths Abbotts Insects of Georgia Taf. 13).

Wir wissen eben so wenig vom Nutzen der aufrechten Hörner auf dem Rücken des vierten Ringels in den Larven einiger Motten (Noctua Psi und tridens *F.*), welches ganz anders gebaut ist als das vorherbeschriebene. Es ist walzig, etwas dünner, an der stumpfen Spitze fleischig, unbeweglich, schwarz und etwa 2 Linien lang. An demselben Ringel sind beym Hülsenwurm (Phyganea) drey fleischige kegelförmige Erhöhungen, welche das Thier aufblasen oder zusammenfallen lassen kann, so daß sie bisweilen gänzlich verschwinden, und dann in einem Augenblick wieder hervorschwellen. Zurückgezogen bilden sie eine trichterförmige Höhle von verschiedener Tiefe (De Geer II, 507. Taf. 11. Fig. 16. m. n. Taf. 14. Fig. 7). Reaumur vermuthet, daß diese Erhöhungen mit dem Athmen zu schaffen hätten, und ein Umstand scheint auch für diese Vermuthung zu sprechen, nehmlich daß diesem Ringel die Athemröhren fehlen, welche man in den folgenden bemerkt. Latreille erwähnt gewisser fleischiger, nackter Erhöhungen auf dem 9ten und 10ten Ringel einiger

Bärenraupen, welche das Thier wie beym vorigen mehr oder weniger erhöhen kann. Sie sind oft nur kleine Kegel; will es sie aber verkürzen, so zieht sich die Spitze ein und wo vorher eine Pyramide war, da erscheint jetzt ein Trichter (Nouv. Dict. IV. 256).

2.) Im XXI. Brief erwähnte ich der merkwürdigen, wie ein Y gestalteten Riechorgane (Osmateria) der schönen Raupen des Schwalbenschwanzes (Papilio Machaon *Linn.*), und anderer sogenannter Ritter (Equites).

Ich will nun ausführlicher davon reden. Bey der ersten Raupe liegt dieses Organ auf dem Rücken am vorderen Rande des ersten Ringels dicht am Kopfe, aus dem es beym ersten Anblick zu kommen scheint. Am Grunde ist es einfach, theilt sich aber gegen die Mitte wie der Buchstabe Y in zwey Zinken von fleischiger Substanz (Taf. 14. Fig. 1. a.), welche das Thier verlängern kann wie eine Schnecke ihre Hörner und zwar 5mal ihrer gewöhnlichen Länge, oder in den Stiel zurückziehen, so daß man nichts davon sieht. Bisweilen stößt es nur einen Zinken vor, und hält den anderen eingezogen, und oft zieht es den ganzen Apparat stundenlang unter die Haut, und dann ist die Stelle nur mit zwey braunen Düpfeln bezeichnet, so daß ein gewöhnlicher Zuschauer das Daseyn eines solchen Instruments gar nicht vermuthen würde (Reaumur I, Taf. 13. Fig. 2. Nouv. Dict. XXIV, 490, 497). Diese Raupe ist leider selten in unserer Gegend, so daß ich Ihnen kaum mit der Hoffnung schmeicheln kann, daß sie je dieses sonderbare Organ in einem lebendigen Stück sehen werden, wenn Sie sich nicht etwa Eyer aus dem südlichen Europa, wo sie gemein ist, wollen kommen

las-

lassen (62). Dieser Vorschlag wird Ihnen sehr wunderlich vorkommen; aber warum sollten Entomologen nicht die Eyer von seltenen Kerfen eben so gut einführen, als die Botaniker die Samen seltener Pflanzen? Wollen Sie sich aber mit der Zerlegung eines todten Stücks begnügen, so kann ich Ihnen eines zeigen, welches der sinnreiche Abbott in Georgia zubereitet hat, und wo dieser Theil sehr deutlich ist. Dieser Mann wußte die Raupen so geschickt zu präpariren, daß sie kaum von lebendigen sich unterscheiden.

Eine andere kleine Raupe, wie es scheint ein Spannenmesser, welche derselbe Mann präparirt hat, zeigt ein Paar ähnliche Hörner am 5ten und 6ten Ringel: hier ist der gemeinschaftliche Stiel, woraus die Gabel kommt, sehr kurz und breit, und jeder Zinken wird vom Grunde gegen die Spitze, welche eingerollt ist, immer dünner. Ob sie zurückziehbar sind, oder ob sie denen des Schwalbenschwanzes in ihrer Natur und in ihrem Nutzen entsprechen, läßt sich aus einem todten Stück nicht beurtheilen: da sie einer Larve von einer ganz verschiedenen Falterzunft angehören, so sind sie wahrscheinlich wesentlich verschieden. Aus dem 9ten und 10ten Ringel des Goldafters (Arctia chrysorrhea) und anderer treten zwey runde einziehbare Bläschen hervor (Reaumur I, 92).

3.) Eine Menge Raupen, besonders die glatten und mäßig großen, haben zwischen der Unterlippe und den

---

62) Ray sagt, er habe sieauf dem gemeinen Fenchel bey Middleton in Yorkshire gefunden. Lett. 69. Der unermüdliche Dale fand kürzlich viele in der Nachbarschaft von Whittlesea-mere auf Selinum palustre. Sie frißt auch wilde Möhren.

Vorderfüßen eine enge Queröffnung, worin eine warzenförmige Hervorragung von demselben Bau, wie das gabelige Horn der Raupe des schönen Apollo (Parnassius Apollo), welches auch wie dieses ganz eingezogen und versteckt, oder durch Druck so lang als die Füße ausgedehnt werden kann. Bey einigen Larven hat dieser gewöhnlich einfache, bisweilen doppelte Theil eine halbkugelförmige Gestalt. Gewöhnlicher ist er jedoch dünn und kegelförmig, und dann bisweilen vierfach (Bonnet II, 84. III, 1). Der Nutzen dieses Theils ist auch nicht recht bekannt; einige hielten ihn für eine zweyte Spindel oder Spinnwarze, welche bey Verfertigung des Gespinnstes behülflich ist; es ist aber wahrscheinlicher, daß er eine andere Art Flüssigkeit absondert, und zu den Vertheidigungswaffen gehört.

Das sonderbare, an derselben Stelle befindliche und augenscheinlich zur Vertheidigung bestimmte Organ, womit der Gabelschwanz (Cerura Vinula) seine Feinde abzuhalten sucht, wurde im XXIten Briefe beschrieben. Bonnet, welcher dieses Organ zuerst entdeckte, hat gezeigt, daß man es ohne Schaden sowohl der Larve als der Fliege abschneiden kann. Er hat auch an einer Raupe auf der wilden Cichorie (Chichorium Intybus) ein anderes kurzes, schwarzes nadelförmiges Organ zwischen dem eben beschriebenen kegelförmigen Theil und der Unterlippe entdeckt (II, 88). De Geer erwähnt eines merkwürdigen fleischigen, hornförmigen Griffels, welcher aus der Unterseite des ersten Ringels zwischen dem Kopf und den Füßen des Hülsenwurms (Trichoptera) hervortritt: er sagt weder, daß er zurückziehbar sey, noch daß er den so eben erwähnten, ziemlich eben so gelegenen Organen

der Raupen entspreche (II, 507. Taf. 11. Fig. 16. c.). In der Raupe des Nachtpfauenauges (Saturnia Pavonia) finden sich durchbohrte Höcker, woraus das Thier eine durchsichtige Flüssigkeit spritzt, wenn es geängstigt wird (Rösel IV, 162).

4.) Das hornförmige Anhängsel des Gabelschwanzes liegt am Schwanze des Kerfs, und besteht aus zwey walzigen, auseinander laufenden Zinken, jeder etwa 4 Linien lang, beyde an der Wurzel mit einander verbunden. Sie sind hohl und enthalten ein kleines walzenförmiges Stück, das nach Belieben kann hervorgestoßen und eingezogen werden, wie der Pinsel in seinem Futteral, oder vielmehr wie der Fühlfaden einer Schnecke. Die zwey äußern Hörner sind ziemlich derb, unten beweglich, und mit schwarzen Dornen besetzt; die eingeschlossenen Fühlfäden sind fleischig, nach allen Richtungen bewegbar, und bey ausgewachsenen Larven rosenroth. Das Thier streckt sie selten aus, wenn es nicht beunruhigt wird; dagegen legt es häufig die zwey äußeren Futterale so dicht an einander, daß sie nur wie ein einziges Horn aussehen. Es scheint die inneren Hörner vorzuschießen, um wie mit einem Wedel die Fliegen zu vertreiben, besonders die Schlupfwespen, welche sich auf dasselbe niederlassen. Berührt man es irgendwo, so streckt es eines heraus, bisweilen beyde, und streicht damit die Stelle, an der man es geplagt hat (Taf. 14. Fig. 2. aa. De Geer I, 322). Ein ähnliches Organ findet sich bey einigen anderen Spinnern, wie beym Schieferdecker und dem Doppelschwanz (Bombyx Tau und Furcula *Fabr.*). Reaumur erwähnt einer Raupe, welche außer dieser Art von Schwanz noch zwey Ohren oder walzige zugespitzte Körper hat, die aus

dem ersten Ringel hinter dem Kopf hervorkommen (II, 275. Taf. 22. Fig. 3). Bey einer anderen, die er ebenfalls beobachtete, waren die Füße durch ein einziges Horn ersetzt, welches aber kein inneres hervorstrecken konnte: außerdem kam aus dem Rücken des vierten Ringels eine kegelförmige oder pyramidale fleischige Erhöhung, die in zwey Spitzen endigte (276. Taf. 22. Fig. 4, 5); auch einige tropische Schmetterlinge haben statt der Afterfüße zwey auseinander laufende Hörner, welche aber keine Fühlfäden einzuschließen scheinen (Merian Ins. Sur. Taf. 7. Nymphalis Amphinome Taf. 23. Morpho Teucer, Taf. 32. Papilio Cassiae). Wo immer sich diese Schwanzhörner finden, da fehlen die Afterfüße (63). Durch zwey kegelförmige Afterhörner unterscheidet sich auch die Raupe einer Motte, die man Cameelmotte (Notodonta camelina) nennt; allein diese liegen nicht am Ende, sondern auf dem Rücken des letzten Ringels (Sepp IV. Taf. 1. Fig. 6—8). In der Raupe der Zickzackmotte (Noctua ziczac *Fabr.*) finden sich drey Rückenerhöhungen, eine nahe am After und zwey mehr in der Mitte (Taf. 14. Fig. 5. ab. Sepp IV. Taf. 12. Fig. 4—7). Einige Spannenmesser (G. fuliginosa etc.) haben zwey aufrechte Hörner auf dem 11ten Ringel; und andere (G. syringaria etc.) zwey krumme auf dem After (Rösel III, 69). Ich darf hier die son-

63) Dieß ist jedoch nicht allgemein; denn die Raupe eines von Reaumur beschriebenen Spannenmessers (II, p. 363. Taf. 29. Fig. 8. G. amatoria) hat ein Paar fleischige Afterhörner, welche nach der Abbildung in einen kleinen Haken endigen, den das Thier als Zange braucht; dessen ungeachtet hat es die Afterfüße, von denen jedoch diese Hörner ein Anhängsel zu seyn scheinen.

derbaren Haken nicht übergehen, welche aus zwey Höckern auf dem Rücken des achten Ringels der reißenden Larve des schönen Sandkäfers (Cicindela campestris) hervortreten. Dieses Thier gräbt nach Desmarets Beobachtungen mit unsäglicher Mühe in sonnigen Sandhügeln walzige Höhlen von der ungeheuren Tiefe, wenn man die Größe des Thiers damit vergleicht, von 18 Zoll. Um dieses zu vollbringen, trägt es kleine Massen Erde auf seinem breiten, etwas ausgehöhlten Kopf heraus; da es unterwegs beym Aufsteigen oft ausruhen muß, so hält es sich mittelst dieser Haken (Taf. 12. Fig. 13. c.) an den Seiten der Röhre fest; hat es endlich die Mündung erreicht, so wirft es die Bürde über Bord. Liegt dieses Kerf auf der Lauer nach Beute, so verschließt sein Kopf wahrscheinlich sammt dem ersten Leibesringel, die Mündung der Röhre so genau, daß der Boden ganz eben zu seyn scheint; auf diese Art werden harmlose Kerfe, welche, ohne die Schlinge zu bemerken, darüber laufen, plötzlich ergriffen und aufgezehrt (Nouv. Dict. VII. 95).

5.) Eine andere Art von Anhängsel, die man bey einigen Larven findet, ist das Organ, welches sie zum Wegschaffen ihres Kothes brauchen, und womit sie, statt ihn auf den Boden fallen zu lassen, eine Art Dach bilden, um sich zu schützen und wahrscheinlich auch, um sich darunter zu verbergen. Alle Schildkäfer (Cassida *Linn.*) haben ein Werkzeug zu diesem Zweck, so wie auch eine indische Sippe (Imatidium *Latr.*), welche jenen sehr nahe verwandt ist. Dieses Werkzeug ist eine Art Gabel, halb so lang als der Leib, bestehend aus zwey Zinken, welche allmählig dünner werden und in eine sehr feine Spitze endigen; sie sind von hornartiger Substanz und hängen

am Leibe nahe am After. Auswendig sind sie etwa auf ein Drittel ihrer Länge von unten an mit kurzen Stacheln bewaffnet. Liegt diese Gabel, wie gewöhnlich, parallel auf dem Rücken, mit ihren Spitzen gegen den Kopf gekehrt; so hat die Oeffnung des Afters dieselbe Richtung. Geht das Thier, so ist die Gabel nach hinten gerichtet und bildet mit dem Leibe eine Linie; dann sieht die Oeffnung des Afters nach unten (De Geer V, 170. Taf. 5. Fig. 19—23. Reaumur III, 235.).

6.) Die Larven einer Mucken-Sippe (Volucella *Geoffroy*), merkwürdig als Bewohner der Hummelnester, zeichnen sich an ihrer Oberseite durch sechs lange, auseinander stehende, spitzige und häutige Strahlen aus, die in einem Halbkreis um den After stehen (Taf. 14. Fig. 11. a, De Geer VI, 137. Reaumur IV, 482). Was der Nutzen dieser Organe seyn mag, hat noch niemand zu vermuthen sich die Mühe genommen. Eine andere in meiner Sammlung hat oben nur 4 Strahlen, unter dem After aber 2 fleischige, fadenförmige Fühlfäden. Eine Schnackenlarve hat oben auch nur 4 Zähne, aber 6 Fühlfäden unter dem After statt 2 (Reaumur IV, Taf. 14. Fig. 9—10). Die sonderbare Larve der Federschnacke (Chironomus plumosus) hat an den 2 letzten Ringeln sehr lange, fleischige, fadenförmige, biegsame, oft miteinander verschlungene Fühlfäden, welche nach demselben berühmten Schriftsteller das Thier braucht, um gleich dem Spannenmesser das Schwanzende festzusetzen, damit das andere Ende sich frey bewegen könne. Außer diesen Organen um den After hat es noch 4 andere ovale von unbekanntem Nutzen; nicht zu erwähnen der zwey unächten Füße, welche Latreille für Luftröhren hält (Reaumur V, 32.

Taf. 5. Fig. 3—5. Latr. Crust. et Ins. IV, 249). Gegliederte Afterorgane bemerkt man in anderen Larven: die bey einer Sägefliege (Lyda *Fabr.*) bestehen aus drey Gliedern (De Geer II, 1031. Taf. 40. Fig. 13, 14. kk.); die der Larve des Hister cadaverinus, eines fleischfressenden Käfers aus 2 (Nouv. Dict. X, 430). Sowohl die Larve als die Puppe und das vollkommene Kerf der Eintagsfliege (Ephemera) hat drey lange, auseinanderlaufende, vielgliedrige Schwänze, welche wahrscheinlich als eine Art Ruder dienen, womit das Thier seine Bewegungen leitet. Die der kleinen Wasserjungfern (Agrion *Fab.*) hat drey lange, senkrechte Blättchen, welche sie, wie die Fische ihren Schwanz, von einer Seite zur anderen bewegt, und so im Wasser fortschwimmt (De Geer II, 697. Taf. 21. Fig. 4. 5. bbb.). Die sonderbare Larve mit hakenförmigem Kopf, welche Reaumur (V. Taf. 6. Fig. 7. n.) abbildet, hat ein einziges Schwimmblättchen oder eine Finne, die wie ein Fächer gestaltet ist, und in senkrechter Stellung unter dem Schwanz hängt.

Der ganze Umfang des Leibes ist bey einigen Käferlarven, z. B. bey denen der Schildkäfer mit strahlenförmigen Anhängseln umgeben. Sie sind bisweilen einfach und rauh von kurzen, dornigen Spitzen (Taf. 13. Fig. 2); ich habe aber eine Muckenlarve, bey welcher diese Strahlen mit einer sehr schönen Franze ziemlich langer Stacheln jederseits gefiedert sind. Reaumur hat die Larve eines unbekannten Käfers, welche die Larve von Aleyrodes Proletella verzehrt, beschrieben, deren Leib jederseits durch acht dreyeckige, fleischige, warzenförmige Fortsätze geändert ist; jeder endigt in einem Borste, welches dem Thier ein ausgezeichnetes Ansehen gibt. (B. II, Taf. 25. Fig.

20.). Das sonderbare Riechorgan, womit die Larve des Pappelnblattkäfers (Chrysomela Populi) gefranzt ist, ist vorher beschrieben worden; darum will ich es hier nur erwähnen (vgl. den XXIten Brief).

Bey den Larven der Florfliegen (Hemerobius) und bey dem Ameisenlöwen (Myrmeleon) stehen am After kleine fleischige, zurückziehbare Warzen, aus welchen die Seidenfäden kommen zum Gespinnste für die Puppe (Reaumur III, 384. B. VI, 366. Taf. 32. Fig. 7, 8). Die Vorsehung hat viele verschiedene Wege zu Vollbringung desselben Geschäfts. Nach dem Bau der Mundorgane dieser Thiere konnte die Seide nicht wohl vom Munde geliefert werden: daher hat der allweise Schöpfer sie so eingerichtet, daß sie die Seide durch eine Spindel am anderen Ende des Leibes hervorbringen können.

Die Anhängsel am After zum Athmen bey vielen Muckenlarven werden in einem folgenden Briefe ausführlich beschrieben. Ich will daher nur bemerken, daß die Raupen zweyer Motten, des Gabelschwanzes und des Schieferdeckers (Cerura Vinula et Attacus Tau) von der allgemeinen Regel eine Ausnahme machen, von der nehmlich, daß diese Anhänge bey derselben Gattung selten in ihrer Gestalt Aenderungen erleiden. Die erste hat nehmlich in der Jugend 2 haarige, ohrförmige Hervorragungen, welche sie, wie ich selbst beobachtet habe, gänzlich verliert, ehe sie in den Puppenzustand übergeht; ebenso verliert die letzte nach der dritten Häutung ihre krummen dornartigen Spitzen, welche sie in der Jugend hatte (Rösel III, Taf. 48. Fig. 1. Meinecken im Naturforscher VI, 120); es ist merkwürdig, daß die letzten Larven, wenn sie aus dem Ey kommen, gar keine Anhängsel haben; sie er-

scheinen aber bald durch schwache Erhöhungen und erhalten sehr schnell ihre gewöhnliche Form (eben da XIII, 175). Aehnliche Veränderungen, die aber bis jetzt noch nicht beobachtet sind, mag es bey anderen Gattungen geben.

III. Gestalt. Ich will nun die allgemeine Figur der Larven betrachten. Alle haben, mit wenigen Ausnahmen (64), einen in gewissen Zwischenräumen mehr oder weniger eingeschnürten Leib, wodurch eine Reihe Ringel oder Schienen-Abschnitte entsteht, gewöhnlich ihrer zwölf, oft von ziemlich gleicher Länge, bisweilen jedoch in dieser Hinsicht sehr ungleich (Reaumur II, 361) (65). Der allgemeine Umriß oder die Gestalt des Leibes ist äußerst veränderlich: am häufigsten nähert er sich der Walzenform, wie in den meisten Raupen und in den Afterraupen, nehmlich den Larven der Sägefliegen. Nach dieser ist die gemeinste Gestalt die mehr oder weniger längliche oder ovale, welche sich bisweilen der kegelförmigen nähert, und sich am häufigsten bey den Käferlarven oder Engerlingen (Englisch Grub) findet; dergleichen sind die der Weibel, (Curculio *Linn.*), der Holzböcke (Cerambyx

64) In der Larve der Kirschenfägefliege (Tenthredo Cerasi *Linn.*) und in einigen anderen erkennt man keine Spur von Ringeln, auch in vielen Käfer- und Mucken-Larven verhindern die Hautfalten, die Ringel deutlich zu unterscheiden.

65) In der Larve der kleinen gemeinen Fettschabe (Aglossa pinguinalis) ist jedes Ringel in zwey Theile getheilt und hat unten zwey tiefe Falten, wodurch diese beyden Theile ziemlich von einander entfernt, oder sich genähert werden können, je nach Umständen. Auf diese Art hat die Vorsehung verhindert, daß die Luftlöcher von der Fettsubstanz, worin das Thierchen oft lebt, verstopft werden. Nouv. Dict. d'Hist. nat. I, 208.

Linn.) und anderer Käfer, der Bienen und aller Immen, die Sägefliegen ausgenommen; auch die von einer großen Menge Mucken (Diptera). Bey einigen nähert sich die Form dem Spindelartigen, wie bey den meisten Motten der Fabricischen Sippe Lithosia; bey den Wasserkäfern (Dytiscus etc.) der verkehrt ovalen Gestalt, nehmlich breiter am Kopf, und zugespitzt nach hinten. Bey anderen wieder ist sie schmal oder linear; so bey denen der Raubkäfer (Staphylinus). Einige sind oben convex oder buckelig und unten flach, wie die der Aas- und Blattkäfer (Silpha und Chrysomela), und vieler anderer Käfer. Andere sind oben und unten flach wie ein Laubblatt; wovon die oft genannte Brasilische Larve ein merkwürdiges Beyspiel ist. Manche sind sehr lang, wie die meisten Raupen; andere sehr kurz, wie der Ameisenlöwe (Myrmeleon). Man könnte noch viele Eigenthümlichkeiten dieser Art anführen; aber eine trockene Herzählung derselben würde Ihnen von geringem Nutzen seyn. Man kann sie nur ordentlich kennen lernen durch die Vergleichung guter Abbildungen, und durch Beobachtung der Verwandlung solcher Larven, die eine abweichende Gestalt haben.

Anstatt weiterer Vorzählung der einzelnen Gestalten, will ich daher, so viel es meine eigenen Kenntnisse und die Quellen, welche ich benutzt habe, erlauben, einen größeren und allgemeineren Ueberblick von den verschiedenen Larven geben; denn analytische Untersuchungen verlieren die Hälfte ihres Werthes, wenn wir die Gegenstände nicht synthetisch zusammenstellen und in Gruppen sammeln.

Einzelne Versuche synthetischer Anordnungen haben Reaumur und De Geer bey den Raupen und den After-

raupen gemacht; eben so hat Latreille kürzlich eine methodische und allgemeine Tabelle der gegliederten Thiere mit gegliederten Füßen in ihrem ersten oder Larvenzustande gegeben (Nouv. Dict. XVII, 329). Die erste Anordnung gründet sich hauptsächlich auf die Zahl der Bauchfüße, die letzte auf die Verwandlung, die Bauchfüße, Sitten, den Kopf und die Mundtheile, ohne Rücksicht auf die Gestalt. W. MacLeay, der, obgleich jung an Jahren, doch alt an Wissenschaft und critischem Scharfsinn ist, hat eine vollkommen neue Hypothese, (nehmlich für England, in Deutschland sind wir darüber schon lange im Klaren) über diesen Gegenstand vorgetragen. In der Folge seiner Untersuchungen über die natürliche Anordnung der Thiere, besonders der Kerfe im Linneischen Sinn, war er der erste, der bemerkte, daß das Verhältniß der organischen Wesen untereinander von zweyerley Art sey; das eine ist wirkliche Verwandtschaft (Affinitas), das andere nur Analogie oder Aehnlichkeit. Diese wichtige Unterscheidung, worauf ich kommen werde, wann ich von den Systemen in der Entomologie handle, hat er auf eine ganz eigenthümliche Weise auf die Larven überhaupt angewandt, insbesondere aber auf die der Käfer. Als Grund seines Systems nimmt er ein Verhältniß der Analogie zwischen den Kerfen an, welche am Ende ihrer Verwandlung Flügel erhalten, und zwischen denen, die dergleichen nicht bekommen und seine Classe Ametabola bilden, so daß die Prototypen der ersteren sich unter den letzteren finden (Hor. ent. 285, 397, 422, 462). Obschon indessen MacLeay die Analogie zwischen diesen zweyen als primär betrachtet, so dehnt er sie doch in einem secundären Sinn auf die Crustaceen aus, wenigstens in ver-

schiedenen Fällen (399). Bey dieser Gelegenheit bemerkt er sehr scharfsinnig, daß, wenn er Larven Chilognathiformes oder Chilopodiformes nennt, er nicht damit meyne, daß sie wirkliche Scolopendrae oder Juli seyen, oder ihnen auch nur in der Verwandtschaft nahe stehen; sondern nur, daß sie so gebaut sind, daß gewisse, bey ihnen vorkommende analoge Umstände uns die Ametabola in den Sinn bringen (423). Diese Bemerkung müssen Sie, während ich über diesen Gegenstand handle, nicht vergessen. Aus einer anderen Stelle desselben §. scheint hervorzugehen, daß die Vergleichung, welche unser gelehrter Physiolog empfiehlt, zwischen den Jungen der Ametabola und den Larven der entsprechenden Käfergruppen statt hat. Dieses bezieht sich hauptsächlich auf die jungen Chilopoda und Chilognatha, weil sie in diesem Zustande, wo sie nur 6 Füße haben, sich den Larven mehr nähern; die übrigen Ametabola aber muß man sicherlich in ihrem ausgewachsenen Alter zur Vergleichung nehmen; und selbst die zwey vorigen Ordnungen gleichen in diesem Alter vielen Käferlarven viel besser, als wenn sie jung und viel kürzer sind. Ich habe schon vorher Ihre Aufmerksamkeit auf den beachtungswerthen Umstand gelenkt, daß viele sechsfüßige Kerfe, welche Flügel bekommen, im umgekehrten Verhältniß mit den alten Myriapoden stehen, namentlich, daß die Einen während ihrer Verwandlung die Afterfüße verlieren und einen kürzeren Leib bekommen, während bey den letzteren das Umgekehrte statt hat, indem sie viele Afterfüße und noch mehr Ringel bekommen, ehe sie das reife Alter erreichen (Hor. ent. 423). Da die Vielzähligkeit der Organe ein Zeichen von Unvollkommenheit ist, so kann man

sagen, daß die ersteren zu größerer Vollkommenheit fortschreiten, während die letzteren auf eine niedrigere Stufe herunterſinken. Da man die Larven als Staffeln betrachten kann, über welche die flügellosen Kerfe zu den geflügelten heraufſteigen; so ſcheint es der allgemeinen Analogie am angemeſſenſten, wenn man annimmt, daß diejenigen miteinander zuſammenhängen, welche die größte Aehnlichkeit haben. Nun gleichen aber die Myriapoden den Larven mehr in ihrem erwachſenen Zuſtand, und darum muß der Vergleich zwiſchen den Larven und den alten Myriapoden angeſtellt werden. MacLeay theilt die Käferlarven in 5 Zünfte und charakteriſirt ſie auf folgende Art:

1.) Larve, fleiſchfreſſend, ſechsfüßig, mit einem verlängerten, ſchmalen, flachen Leib, breitem, großem und mit zwey ſcharfen ſichelförmigen Kiefern bewaffnetem Kopf, und mit ſechskörnigen Augen jederſeits. Dieſe Art nennt er Chilopodiformis, weil ſie zum Typus die Ametabola, Scolopendra *Linn.* hat. Beyſpiele ſind Carabus, Dytiscus.

2.) Larve, pflanzenfreſſend, ſechsfüßig, mit einem langen und faſt walzigen Leib, ſo geſtaltet, daß das hintere Ende unter die Bruſt gekrümmt iſt; wenn das Thier ruht, ſo liegt es nothwendig auf der Seite wie Julus. Dieſe Zunft nennt er Chilognatiformis von Julus *Linn.* Beyſpiele ſind die Larven der Blätterhörner, wie Scarabaeus, Lucanus *Linn.* etc.

3.) Larve, fußlos, kaum mit Spuren von Fühlhörnern, mit fleiſchigen Höckern ſtatt Füßen, wodurch das Thier, wenn ſie ſich längs des Rückens und des Bauches finden, ſich mit Leichtigkeit auf alle Art bewegen kann. Dieſe Zunft nennt er Vermiformis, nach gewiſſen

Vermes intestina und Mollusca *Linn.*, welche er mit seinen Annulosa verbunden hat. Es sind die Intestinaux cavitaires von Cuvier und Epizoaria von Lamarck (Hor. ent. 286). Beyspiele sind Curculio und Cerambyx *Linn.*

4.) Larve, sechsfüßig, mit deutlichen Fühlhörnern; Leib ziemlich oval oder mehr kegelförmig, dessen zweytes Ringel länger ist und eine von den anderen verschiedene Gestalt hat, so daß es das Aussehen einer Brust bekommt. Er nennt sie Anopluriformis nach Pediculus *Linn.*, welcher allein Leachs Anoplura bildet. Beyspiele sind Coccinella und Chrysomela *Linn.*

5.) Larve, sechsfüßig, mit Fühlhörnern; Gestalt länglich, hat auch eine Spur von Brust, und außerdem zwey borsten- oder hornartige, gegliederte oder ungegliederte Anhängsel am letzten Bauchringel. Diese Zunft nennt er Thysanuriformis nach Lepisma und Podura *Linn.*, welche Latreilles Ordnung Thysanura bilden. Beyspiel ist Meloe mit einem Fragzeichen (Hor. ent. 423, 463) (66).

Dieses aufgestellte System, nehmlich die Larven nach ihrer, in vielen Fällen auffallenden Aehnlichkeit mit den flügellosen Zünften zu benennen und zu charakterisiren, ist

---

66) MacLeays Idee von der Larve der Meloe ist von dem Thier genommen, welches Frisch, Goedart und De Geer dafür gehalten haben; allein hierüber schweben viele Zweifel. Vgl. Kirby Mon. apum Angl. II, 168. und Latreille Nouv. Dict. XX, 109. Er sagt auch S. 464, daß Mordella und viele Heteromera Larvae thysanuriformes wären und denkt, daß wahrscheinlich die Larve von Clerus zu derselben Abtheilung gehören, so wie auch viele von Latreilles Malacoderma.

sehr glücklich und eigenthümlich erfunden, und muß seinem Urheber vielen Credit verschaffen; jedoch denke ich, wie ich Ihnen bald zeigen werde, daß die Anwendung dieser Idee in manchen Fällen nicht so glücklich ausgefallen ist. Indessen ist dieses immer der Fall, wenn man ein neues Natur=Gesetz entdeckt; die eigentliche Anwendung wird nur nach und nach entwickelt, und es schadet dem ersten Entdecker nicht das geringste, wenn nicht alle Beziehungen eines solchen Gesetzes sogleich in die Augen fallen.

Da ich indessen die vortheilhafte Grundlage in der Entdeckung meines Freundes anerkenne, so wollen wir sehen, ob wir nicht darauf eine erträgliche Classification der Larven aller Kerf=Ordnungen, wo eine Verwandlung statt findet, aufstellen können. Voran muß ich aber bemerken, daß in den Larven so wie in den vollendeten Kerfen die verschiedenen Gruppen durch gewisse Uebergangs=Gattungen, welche gemeinschaftliche Charaktere haben, zusammenhängen; und daß auch in vielen Fällen, wie Sie im Verfolge sehen werden, die Analogie eben so streng oder noch strenger ist zwischen ihnen und den Crustaceen (und, in einigen Fällen, den Arachniden, selbst den Molusken), als zwischen ihnen und den Ametabola. Meine Benennungen sollen daher von denjenigen Zünften genommen werden, wo die Analogie mir am auffallendsten zu seyn scheint, und nicht von den Ametabola allein.

Zuerst lege ich Ihnen eine Liste von den primären Formen und von ihren Charakteren vor, welche ich bemerkt zu haben glaube; und dann werde ich die Ordnungen durchgehen, und aus jeder Beyspiele mit solchen Bemerkungen anführen, wie es der Fall erfordert.

Primäre Larvenformen.

1.) APTERA.	2.) ARACHNIDA.	3.) CRUSTACEA.	4.) MOLLUSCA.	5.) ANNELIDA.
Anopluriformes.	Araneidiformes.	Isopodiformes.	Limaciformes.	Vermiformes.
Thysanuriformes.		Onisciformes.		
Chilopodiformes.		Idoteiformes.		
Chilognathiformes.		Laemodipodiformes.		
		Amphipodiformes.		
		Stomapodiformes.		
		Decapodiformes.		
		Branchiopodiformes.		

Merkmale.

1) Anopluriformes. Fleischfressend; sechsfüßig; mit Fühlhörnern; Leib kurz, länglich, niedergedrückt, Brustschild abgesondert. Beyspiele: Psocus, Coccinella, die meisten Wanzen (Hemiptera Taf. 13. Fig. 1. hinsichtlich des Brustschilds).

2) Thysanuriformes. Vielfressend; sechsfüßig; mit Fühlhörnern; Leib mit deutlichen Brustringeln; am After oft Borsten oder ein Stift. Beyspiele: Meloe? (67), Thrips, Aphis.

3) Chilopodiformes. Fleischfressend, meist sechsfüßig mit Fühlhörnern; Leib niedergedrückt, verlängert, schmal, mit sichelförmigen spitzigen Kiefern, einem deutlichen Brustschild, und einem unächten Fuß am After. Beyspiel: Cicindela? (Taf. 12. Fig. 13.), Carabus *L.*

4) Chilognathiformes. Pflanzenfressend; Leib ziemlich walzig, verlängert, schmal; kein Brustschild; oft viele

---

67) Am 27. May 1822 brachte mir T. Allan in einer Flasche eine große Menge des kleinen Kerls, welches Gödart, Frisch und De Geer für die Larve von Meloe pro Scarabaeus hielten; er fand sie auf den Blättern der Schaafgarbe (Achillea millefolium). Diese kleinen Thierchen liefen einander mit wunderbarer Geschwindigkeit an den Seiten der Flasche nach. Um sich bey ihren Bewegungen zu unterstützen, legten sie das Ende ihres Leibes an die Oberfläche des Glases, und bedienten sich desselben wie viele Käferlarven, als eines siebenten Fußes. Dieser Umstand brachte in mir und in MacLeay, dem Aeltern, der mich damals besuchte, die Vermuthung hervor, daß es vor allen anderen Käferlarven seyn müßten. Jedoch schien ein Umstand dieser Vermuthung zu widersprechen, nehmlich daß in dieser unendlichen Zahl keine einzige in der Größe von den anderen abwich.

unächte Füße, bisweilen nur einen zurückziehbaren und bisweilen gar keinen. Beyspiel: Elater, Petalocera, die meisten Lepidoptera, Tenthredo *Linn.* (Taf. 10. Fig. 12. Taf. 13. Fig. 4, 11, 13 ꝛc.).

5) Vermiformes. Vielfressend, ohne, oder mit sechs Füßen; Füße sehr kurz, Fühlhörner fast verkümmert; Leib fleischig, gefaltet, oft mit faltig warzigen Seiten, kein deutlicher Brustschild. Beyspiel: Curculio *Linn.* Cerambyx *Linn.* Musca *Linn.* und viele andere Mucken (Taf. 13. Fig. 3, 9).

6) Araneidiformes. Fleischfressend, sechsfüßig; Leib sehr kurz, Kiefern lang und saugend; das Thier liegt in einer zubereiteten Falle auf der Lauer nach seiner Beute; Bewegung rückwärts. Beyspiele: Myrmeleon *Linn.* (Taf. 14. Fig. 8), Cicindela?

7) Isopodiformes. Mulmfressend (Saprophagae), sechsfüßig mit längern Fühlhörnern; Leib länglich, Brustschild deutlich, Griffel oder Blätter am After. Beyspiele: Blatta, Silpha? *Linn.*

8) Onisciformes. Krautfressend. Vielfüßig, mit Fühlhörnern; Leib kurz, länglich, niedergedrückt, geränder. Beyspiele: Erycina, Lycaena unter den Faltern und einige Gattungen von Tenthredo *Linn.* (Taf. 14. Fig. 3. Reaumur V. 97. Taf. 12. Fig. 17, 18. De Geer II, 1004. Taf. 28. Fig. 12).

9) Idotheiformes. Leben unter Rinden, sechsfüßig. Fühlhörner kümmerlich; Leib sehr niedergedrückt, das letzte Glied verlängert, endigt in drey oder mehr Stifte. Beyspiele: die genannte Larve aus Brasilien, wovon das vollendete Kerf unbekannt. Ich habe diese oben beschriebene Larve unter die Crustaceiformes gesetzt, weil

ihr letztes Leibesringel eine auffallende Aehnlichkeit mit dem der Idotheidae hat; jedoch thue ich nicht es ohne viel Zaudern, weil sie in anderer Hinsicht ihren Typus unter den Ametabola zu haben scheint. In dem Mangel der Fühlhörner, in den kurzen Füßen und den Rauhigkeiten am Bauche gleicht sie einigen wurmförmigen Larven; in ihrem schmalen Kopf, deutlichem Brustschild und in der länglichen Gestalt nähert sie sich den Anopluriformes; und in ihrem sehr niedergedrückten Leibe, aber in nichts anderem, den Chilopodiformes. Uebrigens gehört sie offenbar zu einem primären Typus.

10) Laemopodiformes. Pflanzenfressend, sechsfüßig, mit langen Fühlhörnern; Leib verlängert, ziemlich walzig; das zweyte Brustringel ist das längste; das vordere Fußpaar steht von den zwey anderen ab. Z. B. Phasma.

11) Amphipodiformes. Pflanzenfressend, sechsfüßig, mit langen Fühlhörnern; Leib ziemlich kurz, zusammengedrückt, springt. Beyspiel: Gryllus *Linn.* (Taf. 13. Fig. z).

12) Stomapodiformes. Fleisch- oder Mulmfressend, sechsfüßig, mit langen Fühlhörnern; Leib verlängert, ziemlich niedergedrückt, mit Fanghänden, Bauch breiter als die Brust; bey den Wassergattungen mit Seitenkiemen. Beyspiele: Mantis, Ephemera? Sialis?

13) Decapodiformes. Fleischfressend, sechsfüßig, mit Fühlhörnern; Leib verlängert, schmal, convex, zusammengedrückt, gegen den Schwanz zulaufend; dieser mit Schwimmblättchen. Beyspiele: Dytiscus *Linn.*, Agrion *F.* (Taf. 13. Fig. 5).

14) Branchiopodiformes. Fleischfressend? Im Was-

ser, fußlos, mit Fühlhörnern. Kopf deutlich, Leib durchsichtig, biegsam, mit einer Athemröhre dicht über dem After. Beyspiel: Culex (Taf. 14. Fig. 9).

15) Limaciformes. Pflanzenfressend, fußlos oder mit sehr kurzen Füßen, Leib oval, schleimig. Beyspiele: Apoda *Haworth*, Tenthredo Cerasi *Linn.*

Dieses sind diejenigen Gestalten, welche mir primär zu seyn scheinen, jedoch schweben über No. 9 und 10 einige Zweifel; wahrscheinlich werden in der Folge noch mehr entdeckt, weil bis jetzt die Kenntniß der Larven der meisten Ordnungen noch sehr eingeschränkt ist. Nach dieser allgemeinen Tabelle will ich Ihnen nun in einer kurzen Uebersicht der Ordnungen meine weitern Bemerkungen hierüber vorlegen.

Coleoptera. Die Larvae anopluriformes begreifen nach MacLeay die der Coccinella, Chrysomela et Cassida *Linn.*, was mir aber noch weiterer Ueberlegung zu bedürfen scheint. Von den zwey ersten sind die der Coccinella fleischfressend, die der Chrysomela pflanzenfressend; auch ist die erste in der Regel mehr flach und niedergedrückt. Die letzte, nehmlich von Cassida (Taf. 13. Fig. 2), scheint mir zu einem besonderen Typus zu gehören, welcher sich nicht bloß durch seinen strahligen Rand, sondern auch durch die merkwürdige Gabel auszeichnet, worauf die Larve ihren Koth trägt. Bis jetzt kenne ich keine analoge Form unter den flügellosen Kerfen; der Typus muß daher vor der Hand ohne Namen bleiben. Vielleicht geben die Larven von Hispa oder Alurnus, wenn man sie einmal besser kennt, Licht in dieser Sache. Die Larve von Endomychus stimmt mit der von Coccinella überein.

Es gibt sehr wenig bekannte Larven aus dieser Ordnung, welche sich dem Typus thysanuriformis nähern. Die einzige am besten bekannte ist diejenige, welche man für die Larve der Meloe hält, was aber, wie wir gesehen haben, noch sehr zweifelhaft ist. Sollte sich indessen diese Annahme bestätigen, so zieht sie wahrscheinlich auch die ganze Sippschaft der Blasenkäfer nach sich. Aber selbst dieses Thier ist in seinem Bau überhaupt anopluriformis, und der einzige Umstand, welcher ihm Aehnlichkeit mit den Thysanura gibt, sind die After-Borsten. Mac Leay ist geneigt, auch einige Larven von Latreilles Malacodermis hieher zu ziehen; allein er nennt sie nicht (Hor. ent. 465). Die von Lampyris und Telephorus, welche De Geer (B. IV. bb. Taf. 2. Fig. 5—8) beschrieben und abgebildet hat, scheinen mir zwischen dem Typus anopluriformis und chilopodiformis zu stehen: sie haben am After keine Borsten oder griffelförmigen Anhängsel; ihre Kiefer sind sichelförmig, und sie scheinen fleischfressend zu seyn.

Beyspiele von Larvis chilopodiformibus sind viel zahlreicher. Dergleichen sind die von Gyrinus, Cicindela, Carabus und Staphylinus. Die der ersten hat unter allen bekannten die vollkommenste Forma scolopendriformis; indessen zeigen die Kiemen oder Aderblättchen, deren von jedem Bauchringel ein Paar abgeht, und vom letzten zwey Paare (De Geer IV, Taf. 13. Fig. 16—19) (68), daß zwischen

---

68) Eine sehr sonderbare Larve, welche sich von Aleyrodes proletella *Latr.* nährt, hat vollkommen dem Typus chilopodiformis, wofern Reaumur's Figur II, Taf. 25. Fig. 18—20.), richtig ist, wo die Bauchfüße durch einen Höcker mit einer Borste

ihnen und auch vielen anderen Wasserlarven und zwischen den Stomapoda unter den Crustaceen keine geringe Analogie statt findet. Eine merkwürdige Analogie mit den Decapoden derselben Classe findet sich in der Larve von Dytiscus etc., welche MacLeay als chilopodiformes betrachtet, obschon sie mit den Scolopendren keine andere Aehnlichkeit haben, als daß sie eben so räuberisch sind und eben so drohend aussehen. Ihr convexer, zusammengedrückter, zulaufender Leib, der in Borsten oder Blätter endigt, gleicht sicherlich vielmehr dem Leibe einer Garnerle, welcher die älteren Entomologen sie auch für verwandt hielten und darnach benannten (69). Da MacLeay alle seine Formen aus den Ametabolis nahm, so würden diese Larven eher in seinen Typus Chilopodiformis fallen, obschon sie ihrer Gestalt überhaupt nach mehr die Abtheilung Lepisma *Linn.* unter den Thysanuren darstellen.

Die Forma chilognathiformis ist unter den Käfern eben so zahlreich, als die vorhergehende. Der Drathwurm oder die Larve von Elater Segetis, stellt in der Gestalt am besten den ausgewachsenen Julus vor (70), und

---

abgebildet sind; aber gerade dieses, was sich auch bey einem kleinen Käfer (ibid. Fig. 21) findet, zeigt eine Hinneigung zum Typus anopluriformis.

69) Squilla Insectum a Squilla Pisce parum differt. Mouffet, 319.

70) Eine merkwürdige Verschiedenheit findet sich zwischen dem Drahtwurm und der Larve des Elater undulatus. Beym ersten ist das letzte Ringel länger als irgend ein vorhergehendes, und endet in einen kleinen spitzigen Stift mit einer tiefen Höhle, gleich einem

die der Petalocera (Scarabaeus und Lucanus *Linn.*) den jungen Julus.

Die häufigste aller Formen in dieser Ordnung ist meines Erachtens der Typus vermiformis, worüber ich nichts zu bemerken habe.

In Bezug auf die crustacischen Formen unter den Käfern besitze ich außer der schon erwähnten decapodiformis, zwey Exemplare der Larven der Silphidae, welche große Analogie mit den Crustaceis isopodibus zeigen; eine ist mehr convex und die andere mehr flach, so daß sie die Idee von einem Armadillo und von einem Oniscus erregen.

Strepsiptera. Larva vermiformis.

Dermaptera. Larva thysanuriformis.

Typus. Podura sive Sminthurus.

Orthoptera. MacLeay betrachtet die Larven dieser Ordnungen als primär thysanuriform (397), obschon er die Aehnlichkeit zwischen ihnen und den Amphipoden als besonders auffallend anerkennt (399). Mir scheinen ihre Prototypen unter den Crustaceen zu seyn, und dagegen ihre analogen Beziehungen zu den Thysanuren viel weiter entfernt zu stehen; ich hoffe, dieses soll Ihnen im

---

Athemloch jederseits an der Wurzel. Bey der letzten ist dieses Ringel kürzer als irgend eines der vorhergehenden, und bildet oben fast eine scheibenförmige Platte, deren Rand etwas erhaben, jederseits mit drey Zähnen bewaffnet, und an der Spitze mit einem Paar gabeliger krummer Hörner versehen ist, ohne irgend ein Luftloch am Grunde (De Geer IV, 156. Taf. 5. Fig. 25). Ich besitze eine ähnliche Larve, aber von einer anderen Gattung.

Verlauf durch die Crustaceen-Ordnung nicht zweifelhaft bleiben.

Ich beginne mit den Isopoden. Nehmen Sie die Larve der Blatta, und legen Sie dieselbe zwischen Lepisma oder Machilis und einen Oniscus oder Porcellio, und Sie werden finden, daß sie in der Gestalt und Breite und in der Form der Aftergriffel viel mehr den letzteren als den ersteren gleicht, womit sie kaum irgend ein Merkmal gemein hat, außer den vielgliederigen Fühlhörnern. Es ist merkwürdig, daß wir unter den Blattiden auf Gattungen stoßen, welche sowohl Oniscus und Armadillo als Glomeris (438) vorstellen; die letztere ist viel convexer als der erste. In der Lebensart stimmen die Blattae sehr mit Lepisma überein, und Duméril, der glaubte, das letzte und Podura seyen einer Verwandlung unterworfen, hielt sie für verwandt (Traité élément. II, 35. No. 577).

Stolls Gespenstheuschrecken (Phasma *Fabr.*) sind so auffallend einer anderen Crustaceen-Zunft analog, nehmlich den Laemodipoda, besonders der Sippe Caprella, daß Montagu einer Gattung den Trivial-Namen Phasma gegeben (Linn. trans. VII, 66. Taf. 6. Fig. 3). Die hüpfenden amphipodischen Crustaceen werden sehr gut durch Gryllus *Linn.* und die stomapodischen, besonders Squilla Mantis, durch Mantis vorgestellt. Die Aehnlichkeit im letzten Fall ist so auffallend, daß sie auch dem Auge des einfältigsten Beobachters nicht entgehen kann. Heuschreckenartige Kerfe mag man vielleicht eines Tages entdecken, welche den zwey anderen Crustaceen-Ordnungen, den Decapoden und Branchiopoden, analog sind; gegenwärtig kenne ich keine dergleichen.

Hemiptera. Die Larven dieser Ordnungen, welche

im allgemeinen dem vollkommenen Kerf gleichen, außer daß sie keine Flügel haben, scheinen meistens zu dem anopluriformen Typus zu gehören (vgl. De Geer III, Taf. 11. Fig. 3. Taf. 17. Fig. 14. ꝛc.); Aphis aber, Chermes und Thrips sind meines Erachtens mehr den Sippen Podura und Sminthurus unter den Thysanuren analog (ebenda Taf. 1. Fig. 4, 9. Taf. 2. Fig. 15. Taf. 9. Fig. 4). Ich habe einige Gründe zur Vermuthung, daß Nepa, Naucoris und die Ruderfüßigen, als Notonecta, Sigara etc. ihre Prototypen unter den Crustaceen finden werden; aber meine beschränkte Kenntniß der letztern erlaubt mir nicht, eine bestimmte Sippe oder Sippschaft anzugeben, welche sie etwa vorstellen könnten.

Neuroptera. Da die Arten der Larven aus den verschieden Zünften, woraus diese Ordnung gegenwärtig besteht, sehr manchfaltig sind; so kann man erwarten, daß es sich bey den analogen Formen, welche sie vorstellen, eben so verhält. Die Libellulina, MacLeay (deren Metamorphose er subsemicompleta nennt, weil sie ihre Maske im vollendeten Zustande verlieren) haben in ihren Mund-Organen, besonders durch ihre helmförmigen Kiefer und deutliche Ligula (Taf. 1. Fig. 6. mit Fig. 12. c d d.) einige Beziehung zu den Orthopteren, für deren Larven wir den Prototypus unter den Crustaceen gefunden haben; wahrscheinlich liegt daher der für diese Sippschaft auch in dieser Classe verborgen; eine Vermuthung, die große Bestätigung durch die Larve von Agrion erhält (De Geer II. Taf. 21. Fig. 4, 5), als welche in ihrem zulaufenden Leib und den Schwimmblättchen am After eine Garnerle vorstellt. Die Larven der sehr sonderbaren und ausgezeichneten Sippschaft der Ephemerina stehen

zwischen den stomapodiformen und thysanuriformen Typen. Ihre Adern und Schwimmblättchen am Bauch scheinen den ersten nachgebildet, und ihre auseinanderlaufenden Afterborsten den letzten (Swamm. Bibl. nat. Taf. 13. Fig. 1). Die Myrmeleonina zeigen sowohl in der Gestalt überhaupt als in ihren Begwegungen und Sitten eine sehr sonderbare Analogie mit der Zunft der Spinnen, was auch in mancher Hinsicht von der Larve der Cicindela gilt. Rücksichtlich der Scorpionfliege (Panorpa), welche MacLeay dem Myrmeleon (438) verwandt hält, und die ein sehr räuberisches Kerf ist (vgl. Brief XXI), läßt sich über ihre analoge Form nichts aussagen, da ihre Larve noch nicht entdeckt ist; sollte sie aber wie die männliche Fliege den Scorpion vorstellen; so würden beyde Ordnungen der Arachniden ihre Stellvertreter in der vorliegenden Classe haben. Die Corydalina sind, soweit uns die Larve von Hemerobius belehrt, chilopodiform, aber mit einer Neigung zum araneidiformen Typus. Die Ametabola geben auch den Prototypus zur nächsten Sippschaft her, nehmlich zu den Termitinen, welche vollkommen anopluriform sind, wie es Psocus und Termes augenscheinlich lehrt. Die Sialina und Plicipennes von Latreille scheinen mir, mit Ausschluß von Kirbys Trichoptera, zwischen dem chilopodiformen und stomapodiformen Typus zu stehen, und nicht ohne einige Beziehung zu dem thysanuriformen Typus zu seyn. Ihre fußförmigen gegliederten Athem-Anhängsel am Bauch, ihr Kopf- und ihre sichelförmigen Kiefer scheinen der ersten Sippschaft nachgebildet zu seyn; die nämlichen Anhängsel als Athemorgane betrachtet, und ihre zulaufenden Gabeln sind nach dem Plan der stomapodiformen Crustaceen modellirt; und die langen Borsten,

womit der Bauch endiget, gehören zum Plan des thysanuriformen Typus (De Geer II. Taf. 23. Fig. 9—14. Reaumur IV, Taf. 15. Fig. 1, 2).

Trichoptera. Die Larven dieser Ordnung scheinen auch nach einem doppelten Plan gebaut zu seyn. Die Athemfäden an der oberen und der unteren Seite des Bauchs verbinden sie mit dem stomapoden, und ihr walziger verlängerter Leib mit dem chilognathiformen Typus in der Ordnung der Falter (De Geer II, Taf. 14. Fig. 7. ꝛc. [71]).

Lepidoptera. Die große Mehrzahl der Larven dieser Ordnung ist chilognathiform; indessen gibt es doch auch Ausnahmen. Die Larven der Spannenmesser weichen von diesem Typus ab, sowohl in ihren Bewegungen als in dem Abstand und in der Zahl ihrer Füße. In diesen beyden Rücksichten stellen sie die Larmotipoden unter den Crustaceen vor (Hor. ent. 401. Montagu in *Linn.* trans. VII, 67). Andere Raupen sind onisciform; eine dritte Abtheilung scheint den annulosen Typus zu verlassen und den der Mollusca nachzuahmen; bey der Frau Merian (Ins. Sur. Taf. 28. Taf. 29. Abbild. rechts) ist eine abgebildet, welche selbst zum chilopodiformen Typus hinneigt.

Hymenoptera. In dieser Ordnung sind die Larven der Sägefliegen (Tenthredo) im allgemeinen chilognatiform, obschon einige onisciform, andere limaciform, und

---

71) Die Raupe von Phal. Geom. Stratiotata *Linn.*, welche denen der Phryganeen gleicht, hat auch diese Athemfäden. De Geer I. Taf. 37. Fig. 2—6. Er beschreibt auch die Larve einer Phryganea *Linn.*, welche gar keine Athemfäden hat. II, 569. Taf. 15. Fig. 10.

die von Lyda *Fab.* (Cephaleia Jurine) und von Sirex (Taf. 13. Fig. 10.) haben eine Neigung zum vermiformen Typus, und sind eine Staffel für die übrigen der Ordnung, welche alle vermiform und fußlos sind.

Diptera. Die Mehrheit dieser Ordnung kann man für vermiform ansehen, obschon es nicht unwahrscheinlich ist, daß einige von ihnen Analogie mit Thieren haben, welche weit von den Annulosa entfernt stehen. So scheint die Larve der Waffenfliege (Stratyomis Chamaeleon) keine geringe Aehnlichkeit mit einigen Polypis vaginatis in MacLeays Unterreich der Acrita zu haben (Taf. 14. Fig. 13. Swamm. Bibl. nat. Taf. 39). Die Larve der Stechschnacke (Culex) und einiger anderen ist nach einem von den übrigen ganz verschiedenen Typus gebaut, und scheint einige Analogie zu den branchiopodischen Crustaceen zu haben.

Obschon manche von diesen Analogieen mehr auffallen als andere, so kann doch in den meisten hier aufgeführten Fällen diese Art von Aehnlichkeit nicht bloß ein Spiel des Zufalls seyn; und MacLeay, welcher zuerst diesen Plan des allweisen Schöpfers hervorgehoben, und die Lehre von dem Unterschiede der Analogie und der Verwandtschaft im Thierreich aufgestellt hat, hat auch dem Gläubigen damit ein neues Argument gegen die Angriffe des Ungläubigen an die Hand gegeben, welcher gern diese Beweise von der Weisheit und Liebe des Urhebers der Natur, die uns die Thier- und Pflanzen-Schöpfung liefert, zunicht machen möchte; indem er ganz abgeschmackt und in thörichter Geistes-Blindheit behauptet, daß die Geschöpfe in gewisser Hinsicht ihre eigenen Schöpfer wären, deren Bedürfnisse unter gewissen örtlichen Umständen sie zwängen, im Laufe vieler Jahre alle die verschiedenen

Gestalten und Organisationen, die man jetzt auf der Erde findet, anzunehmen. Die Verwandtschaften und der genaue Zusammenhang der Wesen mit einander, so daß das Aufsteigen vom untersten zum höchsten gewöhnlich durch allmählige Abstufungen geschieht, sind der Hauptumstand, worauf sie ihre wunderliche und gottlose Theorie bauen; aber die Thatsache, daß gewisse Thiere von einer Sippschaft erschaffen wurden in Rücksicht auf gewisse Thiere in einer anderen, so daß sie ein auffallendes Wechsel-Verhältniß, fast parallel mit dem von Typus und Antitypus, ohne wirkliche Verwandtschaft oder Annäherung, zeigen; diese Thatsache beweist siegreich eine Macht über und außer ihnen, welche sie nicht bloß in einer vielfachen Kette von Verwandtschaften zusammengesellt, sondern auch gemacht hat, daß sie einander vorstellen und abbilden, auch wenn sie weit von einander entfernt stehen, so daß sie mithin dem Ganzen ein wechselseitiges Verhältniß und eine Harmonie geben, welches nur durch ein Wesen unendlicher Macht und Weisheit hervorgebracht werden kann, das alle Dinge nach einem allgemeinen vorhergefaßten Plan und System macht.

IV. Wir haben nun die Bekleidung der Larven zu betrachten. Viele sind ganz nackend und glatt, oder rauh nur durch körnige Erhöhungen oder ordentlich vertheilte Höcker; eine sehr beträchtliche Zahl aber, besonders aus der Ordnung der Falter, ist mit Haaren oder Borsten verschiedener Art, in größerer oder geringerer Menge und auf verschiedene Weise geordnet, bekleidet; und eine viel kleinere Zahl hat die Haut mit Dornen oder Haaren untereinander besetzt. Lyonet fand die Haare des Weidenbohrers (Cossus ligniperda) hohl, doch nicht

bis zur Spitze; wahrscheinlich ist dieses auch mit den Haaren anderer Larven der Fall, so wie mit ihren Dornen. In diesem Falle stecken sie, wie er bemerkt, in einem hornigen Ring oder sehr kurzen Cylinder, der ein wenig über die Haut erhaben ist. Die Haare gehen durch diesen Ring und sind in einer weichen Hülle eingewurzelt, welche die Haut innerlich auskleidet, und worauf die Nerven ein netzartiges Gewebe bilden, von denen, wie er glaubte, einige in die Harwurzeln gehen, so daß also die Haare vielleicht selbst die Fühlorgane wären (69).

Unter den behaarten Raupen haben einige, wie die meisten kleineren Motten (Geometra, Tostrix, Pyralis etc.) nur wenige hin und wieder zerstreute, kurze Haare, die man ohne Linse kaum erkennen kann; andere wie der Säufer und die Brombeer-Raupe (Odenesis potatoria, Lasiocampa Rubi) sind mit mehr oder weniger dickem Flaum oder Dun bedeckt; bey anderen als dem Wollafter und der Ringelraupe (Eriogaster lanestris, Lasiocampa neustria) ist das Haar schlaffer oder mehr wollartig. Der Leib von zwey Gattungen, welche ich in Francillons Sammlung kaufte, ist so mit wolligen Haaren bedeckt, daß er wie ein Pudel aussieht; und Frau Merian hat eine ähnliche abgebildet, die sie aber nicht bis zur Entwickelung bringen konnte (Sur. Taf. 47. rechts). Die Haare vieler Spinner, unter dem Namen der Bärenraupen bekannt, wie Arctia herminea etc., sind steifer und gleichen Borsten; bisweilen mit kürzeren vermischt, wie beym Goldafter (Arctia chrysorhea). Die Haare entspringen entweder unmittelbar aus der Haut (Noctua Aceris, leporina), oder, und dieses ist das gewöhnliche, sie kommen nur von gewissen höckerförmigen Erhöhungen, meist

halbkegelförmig, bisweilen kegelförmig; die Zahl dieser Höcker wechselt von 4—12 an jedem Ringel der verschiedenen Gattungen. Sie kommen aus diesen Höckern etwas auseinander laufend hervor, wie Wasserstrahlen aus der Dille einer Gießkanne. In beyden Fällen bilden sie gewöhnlich eine so dichte Bekleidung, daß sie den Leib bedeckt; bisweilen sind sie jedoch auch dünn gesäet, und lassen zwischen sich die Haut mehr oder weniger bloß. In der Raupe der schönen Arctia ocularia stehen die Haare auf Höckern abwechselnd mehr am vorderen und am hinteren Rand eines jeden Ringels, so daß sie ein dichtes Band bilden und das Uebrige bloß lassen; in der hübschen grünen und schwarzen Raupe des Nachtpfauenauges (Saturnia pavonia) trägt jeder Höcker nur sechs Haare, welche sternförmig auseinander laufen, und wovon das mittlere länger und kopfförmig ist, so daß der meiste Theil des Leibes nackend bleibt.

Diese auseinander strahlende Stellung der Haare ist auch bey den dicht bekleideten Larven gemein; bey vielen stehen sie jedoch anders: so sind alle bey dem sogenannten braunen Bär (Callimorpha caja) und bey dem schwarzen (Arctia villica) gegen den Schwanz gerichtet, wie die Stacheln des Stachelschweins (Sepp Taf. 4. Fig. 2, 3. Taf. 16. Fig. 2, 3). Bey einigen anderen sind die vorderen gegen den Kopf gerichtet. Bey dem großen Eichenspinner (Eriogaster Quercus) sieht die Hälfte des Haarbüschels von jedem Höcker nach unten, die andere nach oben; in dem Weidenbär (Arctia Salicis) sind alle Haare nach unten gerichtet, so daß der Bauch dicht bedeckt ist, während der Rücken nackend bleibt. Eine andere Verschiedenheit besteht darin, daß die Haare auf der einen

Hälfte des Höckers bisweilen sehr lang, während sie auf der anderen Hälfte sehr kurz und sogar verschieden gefärbt sind (Nouv. Dict. VI, 254). In der Larve der Bürsten-Motten (Laria pudibunda fascelina etc.) stehen die Haare in Büscheln von sonderbarem Aussehen: die auf den mittleren Ringeln des Rückens sind oben gleich hoch, so daß sie Bürsten gleichen; während die an den ersten und letzten Ringeln länger sind und aus gefiederten Haaren bestehen, welche am Ende in eine Spitze zusammenlaufen, gleich einem Pinsel von Cameelhaaren (Taf. 14. Fig. 6. [72]). Diese Einrichtung findet sich auch in der Larve der Ahorneule (Noctua Aceris). Die Pinsel sind aber kürzer, genau keilförmig, und noch dadurch unterschieden, daß sie nicht aus einem Höcker, sondern unmittelbar aus der Haut entspringen. Eben so ist es bey der großen Raupe des sogenannten Säufers (Odonesis potatoria), welche eine doppelte Reihe kurzer Bündel von schwarzen Haaren auf dem Rücken hat, untermischt mit einigen größeren: an jedem Leibes-Ende ist ein Pinsel gegen einanderlaufender Haare, und die Seiten sind mit einigen weißen Bündeln gefleckt, welche nebst einigen längeren braunen so nach unten gebogen sind, daß sie die Seiten des Thierchens bedecken (Sepp IV, Taf. 8. Fig. 4. [73]). Bey einigen liegen die vorderen Haarbüschel wie die Arme an einem Kreuze, wovon der Leib der Raupe den Stamm bildet (Merian Erucae 34. oben links).

Es

72) Eine dieser Larven wurde auf der Melville-Insel gefangen. Parry's Voyage, appendix No. 10. 37.

73) Einige Gattungen haben 3, andere 4, und andere selbst 5 dergleichen Bürsten. Nouv. Dict. VI. 255.

Es findet aber nicht bloß eine große Verschiedenheit in der Anordnung der Haare statt, welche unsere kleinen Larven bekleiden; sondern die Haare selbst weichen sehr in Art und Bau von einander ab, wovon ich Ihnen, ehe ich von den Dornen handle, einige Rechenschaft ablegen will. Manche sind gefiedert wie Vogelfedern; dieses ist der Fall mit denen von Morpho Idomeneus, wo an jedem Leibesringel drey blaue Höcker stehen wie kleine Türkise, aus deren jedem eine lange schwarze Feder hervorragt (Merian Ins. Sur. Taf. 60). Andere Haare endigen kolbenförmig; die von der Erlenenle (Noctua Alni), wovon ein Stück in England gefangen wurde, sind flach und gegen die Spitze verdickt, einigermaßen wie die Fühlhörner gewisser Abendfalter. Frau Merian hat die Raupe einer anderen Motte, welche auf dem Papaja-Baum (Carica papaya) lebt, mit ähnlichen Haaren abgebildet (Taf. 40). Die merkwürdigste Larve aber in Hinsicht der Gestalt der Haare, ist die des Cabinet-Käfers (Anthrenus Musaeorum), die kleine Pest unserer Thiersammlungen, welche ich bereits im ersten Band, Brief VIII, erwähnt habe. Alle Haare ihres Leibes sind rauh von kleinen Spitzen; aber die von sechs auseinander laufenden langen Büscheln, schief am After-Ende des Leibes, welche das Thier in der Angst wie ein Stachelschwein seine Stacheln aufrichtet, sind von einem sehr sonderbaren Bau; jedes Haar besteht aus einer Reihe kleiner kegelförmiger, Ende an Ende gestoßener Stücke, deren Spitzen gegen den Ursprung eines jeden Haares gerichtet sind; das Haar selbst endet oben in eine lange und große kegelförmige Masse, welche einigermaaßen dem

Knopf eines Spießes gleicht (De Geer IV, 207. Taf. 8. Fig. 4, 6).

Außer der so eben erwähnten schönen Raupe fallen noch andere durch die prächtigen Farben der Höcker, worauf die Haare stehen, auf. Hievon ist die dicke und große Larve von einem Spinner, welcher auf der weißen Gujave (Psidium pyriferum) lebt, und die die Frau Merian abgebildet hat, ein merkwürdiges Beyspiel. Diese Raupe, welche weiß ist mit schwarzen Haar-Streifen, und zwey sehr lange gegeneinander laufende krumme Haarbüschel am Schwanz hat, ist auf jeder Seite mit 50 rothen, wie Corrallen glänzenden, prächtigen Höckern geziert, worauf sechs oder sieben lange, auseinander laufende Haare stehen (Ins. Sur. Taf. 19. rechts). Leeuwenhoek nahm diese Höcker für Augen. Eine andere von derselben Frau abgebildete Raupe hat die dem Ansehen nach fleischigen Warzen, die an den Seiten und am Rücken vorspringen, mit kleinen haarigen, rothen Kugeln gekrönt, welche dem Thierchen ein sehr sonderbares und einziges Ansehen geben (ebend. Taf. 41); sie hält dieselben irrig nach ihrer gewöhnlichen Sorglosigkeit für die Larve von Lygaeus *Fabr.*; sie scheint nach der Beschreibung zwischen dem onisciformen und limaciformen Typus zu stehen.

Nachdem ich nun die vorzüglichsten Arten, womit der Allweise Schöpfer diese Geschöpfe mit Haaren bedeckt und beschützt hat, beschrieben habe; will ich Ihnen eine kurze Beschreibung von den Dornen geben, womit er andere bewaffnet hat. Die Dorn-Larven finden sich vorzüglich unter den Faltern und zwar besonders ausgezeichnet unter einigen Familien der Sippe Papilio *Linn.*, obschon einige Sägefliegen und Mucken auch da-

mit versehen sind. Die Raupe des Tagpfauenauges, (Vanessa Jo. Taf. 13. Fig. 13), des Admirals (Atalanta) und des Nesselvogels (Urticae), des Kaisermantels (Argynnis paphia), der Urania Leilus und vieler anderer Schmetterlinge, sind mit langen scharfen Spitzen bekleidet, welche eher die Benennung Dornen als Haare oder Borsten verdienen; denn sie sind hornig, hart und so steif an der Spitze, daß sie sehr leicht die Haut durchstechen. Die von der zuletzt erwähnten Gattung sind nach der Frau Merian so steif wie Eisendrath (Ins. Sur. Taf. 29). Bisweilen sind sie ganz einfach, und sehen eher wie Grannen als wie Dornen aus, z. B. in den Raupen von Nymphalis Amphinome und Morpho Menelaus (ebend. Taf. 7. 43); gewöhnlich aber sind sie mit Haaren, oder noch häufiger mit kurzen Dornen besetzt, welche ihnen oft das Ansehen von Federn geben, wie in eben der erwähnten Urania Leilus. Bisweilen sind diese Seitendornen so lang, daß sie wie ein Baumast aussehen; dieses ist ganz auffallend so bey einer kleinen Raupe, welche Capitän Hancock aus Brasilien gebracht hat; ihr Leib ist so dick mit Dornen dieser Art bepflanzt, daß er durchaus das Ansehen eines kleinen Waldes oder Gebüsches hat. Ein besonderer Umstand begleitet die Dornen dieser Gattung: oft geht ein kleinerer und sehr zarter, haarförmiger Dorn davon ab, der einem Stachel gleicht; und dieses erklärt Abbotts Beobachtungen, daß viele americanische Raupen wie Nesseln stächen, wodurch kleine weiße Blasen auf der Haut entständen, wenn man sich nur ein wenig riebe (Smiths-Abbotts Ins. of Georgia praef. 6). Lewin hat die Raupe einer Motte aus Neuholland beschrieben, welche er Bombyx

vulnerans nennt, und die gleich den genannten amerikaniſchen ebenfalls verwunden kann, aber auf eine andere Art. Wenn ſie durch die Annäherung von irgend einem Gegenſtand beunruhigt wird; ſo ſchießt ſie, wie er ſagt, acht Bündel kleiner Stacheln aus eben ſo viel Knüpfen auf dem Rücken aus, welche ſehr ſchmerzhaft verwunden und zugleich vergiften (Prodromus Ent.). Die Raupe des Papilio Protesilaus *Fabr.* hat ihren Leib, wofern der Frau Merian Bericht und Abbildung richtig iſt, mit haarigen Dornen bewaffnet, auf deren Spitze ein ſternförmiger Anhang ſteht (Ins. Sur. Taf. 43. [74]). Die Larven einiger Sägefliegen (Tenthredo Pruni *Linn.*) und eine andere von Reaumur abgebildete (Taf. 13. Fig. 11. Reaumur V. Taf. 12. Fig. 8, 14.) ſind mit einem kleinen Wald von Dornen ohne Seitenäſte bedeckt, die aber an der Spitze in eine Gabel getheilt ſind. Einige Dornen ſind bloß rauh von ſehr kurzen Spitzen, wie die um den Kopf, welche der Raupe von Bombyx regalis ein ſo fürchterliches Anſehen geben; von ihrem Betragen habe ich Ihnen ſchon einiges im XXIſten Briefe erzählt. ([75]).

Ich muß jetzt auch etwas über die Anordnung dieſer Dornen ſagen. Obſchon ſie in einigen Fällen ſo dick ſtehen, daß ſie den Leib des Thiers ganz verbergen, wie in der Braſiliſchen Raupe; ſo laſſen ſie doch im allgemeinen, auch ſelbſt wenn ſie ſehr zahlreich ſind, die Haut deutlich durchſcheinen. Ihre Anordnung iſt ſehr

---

74) Die Figur ſtellt nur die zwey Dornen zunächſt dem Kopfe mit dieſer Zierrath vor.

75) Dieſe muß mit Bombyx imperatoria etc. nach der neueren Claſſificationsart eine beſondere Sippe bilden.

manchfaltig, jedoch immer regelmäßig; bey den meisten stehen sie einzeln, bey manchen aber in Bündeln. Bey der von Saturnia Io sind auf jedem Ringel sechs Bündel langer, keilförmiger, scharfer, schlanker, auseinander laufender Dornen, welche auch Stacheln einzuschließen scheinen. Die Frau Merian hat diese Larve oder eine nahe verwandte als die Made von Euglossa abgebildet (Taf. 48. rechts), mit der sie nichts gemein haben kann, obschon sie behauptet, dieselbe bis zur Entwickelung beobachtet zu haben.

In Hinsicht auf die Zahl haben einige Raupen nur 4 Dornen an jedem Ringel, andere 5, andere wieder 6, noch andere 7 oder 8: sie stehen bloß an den Seiten und auf dem Rücken, nie am Bauche. Oft sind sie auf den mittleren Ringeln zahlreicher als an den vorderen und hintern; bisweilen hat jedoch auch das Umgekehrte statt; in der von Attacus Erythrinae ist nur der Kopf und der Schwanz mit Dornen bewaffnet, und auf dem übrigen Leibe findet sich nicht ein einziger (Ins. Sur. Taf. 11). In der von Morpho Teucer ist nur ein einzelner Dorn auf 4 mittleren Ringeln (ebenda Taf. 23). Gewöhnlich sind sie von ziemlich gleicher Länge; manchmal jedoch sind die an Kopf und Schwanz viel länger als die anderen; auffallend so bey der Raupe von Urania Leilus, wo sie zugleich schön gefiedert und gar artig gewellt sind (eben da Taf.29). Bey Bombyx regalis sind die am zweyten und dritten Ringel viel länger als die übrigen, welcher Umstand ihr eben das schreckliche Aussehen gibt. In der Familie, wozu der Kaisermantel gehört (Argynnis paphia) ist die Raupe mit zwey Dornen auf dem Rücken des ersten Ringels geziert, welche noch einmal so lang als die übri-

gen sind, und beym ersten Anblick wie zwey Fühlhörner aussehen.

Sowohl die Dornen als die Haare der neuen Haut liegen unter der alten verborgen, und stecken nicht in den Dornen oder Haaren wie in einem Futteral; schneidet man sie dicht an der Haut ab, so sterben bisweilen die Larven davon, wie Bonnet bemerkt hat, was nicht geschieht, wenn man dasselbe den haarigen Larven thut. Wir wissen von Reaumur (V. 95.) daß einige Dornraupen der Sägefliege (Tenthredo) ihre Dornen bey der letzten Häutung verlieren; und von der Frau Merian, daß die vorerwähnte von Attacus Erythrinae auch zu derselben Zeit die sechs fürchterlichen schwarzen Grannen verliert, womit diese schwarz und gelbe Larve bewaffnet ist.

Die Maden der Ameisen, welche den Winter im Larvenzustande zubringen müssen, sind behaart; aber nicht die, welche sich im Sommer entwickeln (Huber Fourmis 79). Die Dornen, welche man an den Maden einiger Dasseln (Oestrus *Linn.*) findet, sind ihrer Natur nach von den obigen verschieden, nehmlich nur sehr kleine dreyeckige, flache Platten mit verschiedenen und umgekehrten Richtungen, und dienen dem Kerf bloß seinen Platz zu ändern und sich festzuhalten. Brief XXII. (Reaumur V, 72. Taf. 9. Fig. 2—4).

Zwey andere Arten von Bekleidungen, wenn man sie so nennen kann, welche weder zu den Haaren noch Dornen gerechnet werden können, finden sich in einigen anderen Larven, nicht bloß der Falterordnung, sondern auch einiger anderen. Der Pappelfalter (Nymphalis Populi) und andere derselben Familie haben Larven mit walzig

kegelförmigen, fleischigen, oben stumpfen, und mit knopfförmigen Haaren umgebenen Fortsätzen auf dem Rücken eines jeden Ringels. Bey der des kleinen Eisvogels (Nymphalis Sibylla), welche auf jedem Ringel zwey fleischige Höcker hat, sind sie zwey- oder dreygabelig, und am Grunde von einem Haarbüschel umgeben (Rösel Taf. 21). Andere, wie die des Scabiosen- und Spitzwegerichfalters (Melitaea Artemis und cynthia etc.), haben jedes Ringel auf dem Rücken mit 7—9 fleischigen, flaumigen, keilförmigen Höckern besetzt, wovon zwey größere über den Kopf hervorragen.

Hier verdient auch angeführt zu werden die klebrige Absonderung, welche die Larve des kleinen Braunwurz-Weibels (Cionus scrophulariae) umhüllt, und die der Kirschenfägefliege (Tenthredo Cerasi), wie auch die wachsartige oder pulverige Substanz, die durch die Haut verschiedener Larven schwitzt, nehmlich der Blatt- und Schildläuse, und der ovalen Sägfliege (Aphis, Chermes, Coccus, Hylotoma ovata *Fab.* etc.). Die Blattlaus, deren Verheerungen an den Aepfelbäumen ich Ihnen im IIten und VIten Brief geschildert habe (Aphis lanata), ist ganz bedeckt und verborgen von dieser Art Substanz, so daß die Spalten in der Baumrinde, welche sie bewohnt, aussehen, als wären sie nicht mit Thieren, sondern mit Baumwolle gefüllt. Auch das Kerf, welches die sonderbaren, einem Tannzapfen ähnlichen Galläpfel auf der Weißtanne hervorbringt (Chermes Abietis *Linn.*, Aphis *De Geer*), sondert eine ähnliche Substanz ab. In diesen und ähnlichen Fällen scheint diese Materie, so zu sagen, wie durch einen Drathzug durch zahllose Poren in ovalen, vertieften Hautplatten getrieben zu werden, welche regelmäßig auf

den Ringeln stehen, und kleine Rauhigkeiten verursachen. In der Jugend haben diese Thiere mehr dergleichen Absonderungen an sich als im Alter: sie hängt dann von ihrem After-Ende in Flocken herunter (DeGeer III, 101, 121).

Die Kerfe aber, welche in Hinsicht einer ähnlichen Umhüllung besonders am merkwürdigsten sind, sind diejenigen Schildläuse, woraus Bosc eine eigene Sippe unter dem Namen Dorthesia gemacht hat. DeGeer hat ihrer zuerst erwähnt, und eine Beschreibung und Abbildung von einer Gattung unter dem Namen Coccus floccosus gegeben (VII, 604. Taf. 44. Fig. 26). Sie wurde zuerst von Modeer auf dürren Tannennadeln im Moose entdeckt. Panzer hat unter dem Namen Coccus dubius (Fn. Germ. XXVI, 21.) eine zweyte von De Geer's verschiedene Gattung abgebildet, die er auf dem bluthrothen Storchschnabel (Geranium sanguineum) gefunden hat. Fabricius hält diese für einerley mit Boscs Dorthesia characias, welche in Süd-Europa auf Euphorbia characias lebt (Syst. rhyngot. 311. 29). Olivier fand eine Gattung auf dem Brombeerstrauch (Nouv. Dict. IX, 454); ich fieng einmal eine, welche von allen vorigen etwas verschieden zu seyn scheint, auf Kuhweizen (Melampyrum cristatum), und unser unermüdlicher Freund Sheppard schickte mir eine andere, ich weiß nicht mehr von welcher Pflanze, die mit keiner der erwähnten übereinstimmt. Der Leib dieser Thierchen ist von einer Menge baumwollenen oder wachsartigen Blättchen umhüllt, welche zum Theil einander bedecken und gewöhnlich in drey Reihen stehen: in De Geers Figur zeigen sich 4 Reihen und die seitlichen schief gestellt. An

meinem Exemplar sind alle rinnenförmig, und vorn bedeckt eines den Kopf. Ueber dem After stehen 4 auseinander laufende, und alle sind von einem blendenden Weiß. Schiebt man diese Blättchen weg, so zeigt sich der Leib in Ringel geschieden.

In Bezug auf diejenigen Larven, welche durch ihre klebrige Bedeckung, die aus Poren kommt, den Weg-Schnecken gleichen; lernen wir vom Professor Peck, daß diese Ausschwitzung gleich nach dem Ausschliefen anfängt; daß das Thier seine Feuchtigkeit behält, wenn es auch den stechendsten Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, und daß bey der letzten Häutung die Haut ganz glatt und frey von allem Schleim wird. (Nat. Hist. of the Slug-Worm 7). Wahrscheinlich verhält es sich mit den anderen schneckenförmigen Larven eben so. Frau Merian hat eine onisciforme abgebildet, deren Füße, wie sie sagt, mit einer schleimigen Haut bedeckt sind: sie verwandelte sich in eine Eule (Noctua). Die Raupen vom Papilio Anchises sind gleichfalls schleimig, und kleben an einander (Swr. Taf. 15. Taf. 17).

V. Da ich einmal von den Beschaffenheiten handle, welche sich an den Larven finden, so darf ich nicht unterlassen, auch etwas über ihre Farben zu sagen. Obschon jene, welche im Dunkeln leben, in der Erde, im Holz, in Früchten und dgl. mit wenigen Ausnahmen (76) gleichförmig weiß sind; so sind doch diejenigen, welche dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt sind, gewöhnlich mit einer

76) Die Larven der Laufkäfer (Carabus *Linn.*) machen eine Ausnahme, und sind überhaupt schwarz.

großen Manchfaltigkeit von Farben geziert, und bisweilen mit den lebhaftesten, die man sich vorstellen kann. Daß die weiße Farbe der ersteren dem Mangel des Lichtes zuzuschreiben ist, beweist der Versuch von Dorthes, welcher einige unter Glas im Sonnenlicht hielt, wodurch sie allmählich braun wurden (Annales de chimie II). Man würde vergeblich eine Classification der gefärbten Larven versuchen, weil sie mit allen möglichen Schattierungen vorkommen, für welche man schwerlich anderswo Beyspiele finden könnte; überdieß sind sie in Hinsicht der Vertheilung und der Gestalt ihrer vielförmigen Zeichnungen und Flecken bis ins unendliche von einander verschieden. Alles, was Sie daher hierüber erwarten können, besteht in einigen allgemeinen Bemerkungen. Viele sind gleichfarbig, während andere durch eine Manchfaltigkeit von sehr lebhaften und von einander geschiedenen Farben geziert sind. Einmal sind sie der Länge nach in Streifen und Bänder vertheilt, ein andermal nach der Quere; einmal sind sie gewellt oder gefleckt, regel- oder unregelmäßig; ein andermal mit Düpfeln oder kleinen Strichen gesprenkelt auf alle mögliche Weise. Verschiedene Larven haben die Farbe der Pflanzen, wovon sie leben, und sind daher von ihren Feinden sehr schwer zu entdecken. So ist eine Menge Raupen grün mit verschiedenen Schattierungen, und bisweilen mit sehr schönen abstechenden schwarzen Bändern, wodurch die Raupen von zwey unserer schönsten Kerfe dieser Ordnung ein eben so hübsches Aussehen bekommen, als die Fliegen selbst; ich meyne den Schwalbenschwanz (Papilio Machaon) und das Nachtpfauenauge (Saturnia pavonia).

Sehr häufig gleichen die Larven von ganz verschiede-

nen Gattungen einander in Farbe und Gestalt so genau, daß man sie kaum unterscheiden kann: dieses kommt sogar bey welchen vor, die zu verschiedenen Sippen gehören, wie bey der Raupe des Buntflügels (Bombyx versicolor), einem Spinner, und bey der des Pappelschwärmers (Smerinthus Populi). Bisweilen geschieht es auch, was der Unterscheidung verwandter Gattungen sehr günstig ist, daß die Larven einander sehr ungleich sind, während die vollkommenen Kerfe einander fast ganz gleichen. So sieht das Weibchen des Rübenweißlings (Pieris Rapae) dem Weibchen des Kohlweißlings (Pieris Brassicae) so gleich, daß man es für eine bloße Abart davon halten würde, wenn nicht die grüne Raupe des einen und die gefleckte des anderen den vollkommenen Unterschied dieser zwey Schmetterlinge bewiese. Die Lattich-Eule (Noctua lactuca), der graue Mönch (N. umbratica) und mehrere andere Gattungen derselben Familie, wohin Noctua Absinthii, Verbasci, Chamomillae, Abrotani gehören, gleichen sich so außerordentlich, daß das geübteste Auge kaum einen Schatten von Unterschied zwischen ihnen zu entdecken im Stande ist, obschon ihre Larven in Färbung und Zeichnung standhaft verschieden sind (Wiener Verzeichniß 219). Die Zeichnungen von Gattungen aus der nämlichen Familie sind gewöhnlich von einander verschieden; in manchen Fällen kann man jedoch aus der Zeichnung auf die Familie schließen. Die Raupen vieler Abendfalter (Sphinx *Linn.*) haben z. B. ihre Seiten mit schiefen Streifen bezeichnet, welche vom Rücken gegen den Kopf laufen, durch welchen letzten Umstand sie sich von denen des Buntflügels (Bombyx versicolor), des Schieferdeckers (Attacus Tau) und andern derselben Familie unterscheiden; diese haben zwar auch

schiefe Seitenstreifen, sie laufen aber vom Rücken gegen den Schwanz (Wien. Verz. p. 4). Die Farben der Individuen an einer und derselben Gattung sind zwar in der Regel einander gleich, aber beym Weinvogel (Sphinx Elpenor) und einigen anderen kommen sie sehr veränderlich vor. Viele, wie die des Brombeerspinners (Lasiocampa Rubi) und des kleinen Nachtpfauenauges, (Saturnia minor) u. s. w., haben beym Ausschliefen nur eine Farbe, erhalten aber bey fortschreitendem Alter ganz verschiedene. Kurz vor dem Hautwechsel werden die Farben der meisten Larven eben so matt und dunkel, als sie frisch und lebhaft sind unmittelbar nach der Häutung; und in einigen Fällen ist die neue Haut ganz anders gezeichnet als die alte. Dieß ist besonders merkwürdig bey der letzten Haut einiger Sägefliegen-Larven, welche gänzlich von allen vorhergehenden verschieden ist. Wie die Menschen, so wie sie mit den Jahren fortrücken, sich allmählich einfacher kleiden als in der Jugend; so vertauschen auch diese Larven ihre artig geschäckte Haut mit einer gleichfarbigen und weniger glänzenden (Reaumur V, 92). Frau Merian hat bemerkt, daß die Raupe von Attacus Erythrinae zuerst gelblich ist, mit 9 schwarzen Streifen an jeder Seite: hat sie ein Drittel ihrer Größe erreicht, so wird sie hochgelb; die Streifen verschwinden, und an ihrer Stelle erscheint ein runder schwarzer Fleck auf jedem der 8 mittleren Ringel (Sur. Taf. 11). Sheppard sagte mir, daß die Haut der Raupe vom Schwärmer der Rainweide (Sphinx Ligustri) sich aus dem lebhaften Grün in ein mattes Roth verwandelt hatte, nachdem sie 4 Tage lang unter Grund gewesen war. Sehr selten bekommen sie übrigens eine glänzenderen Anstrich gerade vor der

Verpuppung: die des Lindenschwärmers (Smerinthus Tiliae) verändert sich auf diese Art in ein prächtiges Violett; und die gelben Haare von der des Kopfhängers (Laria pudibunda) werden dann lieblich rosenroth. Hier kann ich bemerken, daß auch die Haare und Dornen der Larven ihre Farbe sehr abändern. Man trifft sie braun, schwarz, roth, gelb, violett, weiß u. s. w. De Geer fand die beyden Leibes-Seiten an der Larve der glänzenden Sägefliege (Cimbex nitens) verschieden gefärbt; die linke dunkelgrün, während die rechte und der übrige Leib blässer waren (II, 1017); da er aber nur ein einziges Stück gesehen, so kann dieses Zufall gewesen seyn. Obschon die Raupen, wie ich kurz vorher gesagt habe, von einem unserer schönsten Schmetterlinge und einer solchen Motte mit dem vollkommenen Kerf in der Schönheit der Farben wetteifern; so kann man doch nicht allgemein aus der Färbung der Larven auf die Schönheit der künftigen Fliege schließen; und der junge Schmetterlingsfänger darf sich nicht immer mit der Hoffnung schmeicheln, daß auch der Schmetterling oder die Motte eben so schön seyn werde, weil die Raupe durch ihre Farben und deren Vertheilung seine Bewunderung auf sich zieht; noch darf er keine düster oder gleichförmig gefärbte Raupe verachten oder übersehen in der Meynung, daß sie auch einen eben so einfarbigen Schmetterling hervorbringen würde: denn es geschieht oft, daß die prächtige Raupe einen gleichfarbigen Falter gibt, und umgekehrt. De Geer theilt uns übrigens zwey Fälle von Uebereinstimmung zwischen den Farben der Raupe und der künftigen Motte mit; der eine bezieht sich auf die gemeine Stachelbeerenmotte (Phalaena Geometra grossulariata *Linn.*), deren Raupe

weiß ist und mit vielen schwarzen Flecken von verschiedener Größe geziert. Beyde Enden sind gelblich, jede Seite hat einen Längsstreif von derselben Farbe; Kopf und Füße sind schwarz. Diese Farben finden sich alle wieder in der Fliege, deren Flügel weiß sind und mit vielen schwarzen Flecken von verschiedener Größe geziert. Die Oberflügel haben ein gelbliches Querband und gegen ihren Grund ist ein Fleck von derselben Farbe. Der Leib ist gelblich mit schwarzen Flecken; Kopf aber und Füße sind schwarz (I, 57). Der andere Fall findet sich bey einer grünen Raupe, woraus eine grüne Motte kommt, die Buchenmotte (Pyralis prassinana *Fabr.*), welche Reaumur abgebildet hat (I. Taf. 39. Fig. 13, 14. De Geer I, p. 38). Bisweilen kann man auch das Geschlecht der künftigen Fliege aus der Färbung der Larve vorhersagen: so werden die braunen Raupen der sogenannten Hausmutter (Noctua pronuba) Männchen, die grünen Weibchen (De Geer II, 400); auch bey der gemeinen Nacht-Eule oder dem sogenannten Moderholz (Noctua exoleta und Persicariae) unterscheiden sich die Geschlechter schon in der Raupe.

VI. Zu dem vollständigen Bericht über die Nahrung der Kerfe, den ich im XIIten und XIIIten Briefe Ihnen mitgetheilt habe, ist hier noch einiges, vorzüglich in Hinsicht der Larven, nachzutragen. Viele Larven, wie die des Hagedornweißlings (Pieris Crategi) u. s. w. verzehren ihre Eyerschale, sobald sie ausgeschloffen sind (77); und andere, wie der Gabelschwanz (Cerura vinula), der

77) Bonnet erwähnt (B. II. S. 18), daß die jungen Larven dieses Weißlings, nachdem sie ihre Eyer-Hülsen verzehrt, auch die-

Wolfsmilchfalter (Sphinx Euphorbiae), die Wollkraut-Eule (Noctua Verbasci) fressen, wie es scheint, mit großem Vergnügen die Häute, welche sie von Zeit zu Zeit abstoßen, selbst ohne die hornigen Beine übrig zu lassen, obschon ihr gewöhnliches Futter aus dem Gewächsreiche stammt. Dieses sonderbare Mahl scheint ihnen selbst ein reizender Leckerbissen zu seyn, welcher ihnen nach der schmerzhaften Operation, wodurch sie denselben erhalten, ihre Kräfte bald wieder herstellt. Es wird hier nicht am unrechten Orte seyn zu erwähnen, daß solche Larven, welche bloß von thierischen Säften oder von Honig aus den Blumen leben, keine Afteröffnung haben, und mithin keinen Koth von sich geben. Dieses soll bey den Maden der Bienen, Wespen und beym Ameisenlöwen (Myrmeleon) der Fall seyn (Nouv. Dict. Taf. 20, 329).

VII. Sie werden keines Antriebes bedürfen, um das mit Aufmerksamkeit zu vernehmen, was ich Ihnen jetzt vorzutragen habe, die Häutung nehmlich der Larven. Dieser Gegenstand ist auch so voll Interesse, zeigt so klar die Macht, Weisheit und Güte des Schöpfers, und gibt zugleich so viele Gelegenheiten zu artigen Untersuchungen, daß ein frommer und wißbegieriger Geist davon nicht an-

---

jenigen benagten, welche noch nicht ausgeschloffen waren, doch so, daß sie nicht das eingeschlossene Thier verzehrten, sondern ihm nur den Austritt erleichterten. Auch die Larven des zweypünktigen Marienkäfers (Coccinella bipunctata), welche ich erst kürzlich aus den Eyern erhielt, fraßen sogleich die unausgeschloffenen auf, und schienen sich daran sehr gütlich zu thun. Ich glaube jedoch, daß dieses unnatürliche Betragen daher kommt, daß das Weibchen seine Eyer nicht unter die Blattläuse, ihr eigentliches Futter, legen konnte.

ders als ergriffen werden kann. In den höheren Thierclassen geschieht der Hautwechsel oder das Abschuppen und Nachwachsen derselben allmählig und unmerklich, obschon die Haare der vierfüßigen Thiere und die Federn der Vögel in vielen Fällen jährlich erneuert werden. Man bemerkt bey keinem Thier eine Abwerfung der ganzen Haut auf einmal, so daß sie wie ein abgetragenes Hemd abgestreift würde, eher als bis man auf die Stufe der Schlangen heruntersteigt (78), welche zu gewissen Zeiten sich von ihrer alten Decke befreien, und mit ihrer neuen und tödtlichen Schönheit, welche der Barde von Mantua so herrlich beschrieben hat, fortschnellen:

Qualis ubi in lucem coluber, mala gramina pastus,
Frigida sub terra tumidum quem bruma tegebat,
Num positis novus exuviis, nitidusque juventâ,
Lubrica convoluit sublato pectore terga,
Arduus ad solem, et linguis micat ore trisulcis.

Aeneis II. 171.

Bey diesen wird meines Erachtens die neue Haut unter der alten vom Schleimnetz (Rete mucosum) gebildet; aber bey den Kerfen nehmen die Entomologen seit den Zeiten Swammerdams allgemein an, daß die Larve eine Reihe Futterale oder Hüllen eingeschachtelt enthält, in deren Mitte der Keim zum künftigen Kerf liegt, dessen Entwickelung und endliche Ausschließung erst dann statt hat, wenn alle diese Futterale nach und nach abgeworfen sind. Diese Hypothese ist, wie sie in einem vori-

gen

78) Beim Menschen findet nach gewissen Fiebern eine gleichzeitige und gänzliche Häutung statt.

gen Briefe gesehen haben, von einem neueren Schriftsteller, dem D. Herold, bestritten worden; er behauptet nämlich, daß auch die Häute der Raupen nach und nach aus dem Schleimnetz gebildet werden. Ich habe Sie aber hoffentlich zur Genüge überzeugt, daß das alte System mehr mit der Natur und der Wahrscheinlichkeit übereinstimmt. Da wir aber nun weitläufiger von der Häutung der Kerfe reden, so wird es nicht ohne Nutzen seyn, wenn ich noch einige Gründe beyfüge, welche mir die Richtigkeit von Swammerdams System über diesen Gegenstand noch mehr zu bestätigen scheinen. Handelt es sich bloß um die Bildung der Haut aus dem Schleimnetz, so würden wenige zaudern, Herolds Meinung beyzutreten; wenn wir aber weiter bedenken, daß die Zahl der Häute bey derselben Gattung immer dieselbe bleibt, daß sie aber wechselt bey verschiedenen Gattungen, und die Häutung zu gewissen Perioden statt findet; so müssen wir vermuthen, daß es sich um etwas mehr, als um die bloße Bildung einer neuen Haut, nachdem die alte abgeworfen ist, handelt; und daß das Gesetz, welches jeder Gattung eine bestimmte Zahl von Häuten vorschreibt, schon im ursprünglichen Bildungsact der Larve zu wirken beginnen muß. Hingegen nehmen die Haare in den höheren Thieren ihren Ursprung nicht bloß aus der Oberhaut, sondern stecken darunter im Schleimnetz, oder noch tiefer (Cuvier Anat. comp. II, 596. Nouv. Dict. B. XXVI, p. 165), so daß der Hautwechsel sie nichts angeht. Bey den Larven aber sind sie eine Fortsetzung der Haut, weil sie mit derselben abgeworfen werden (Cuvier 624); dieß ist auch der Fall selbst mit den Dornen. Wenn sich eine zum Hautwechsel bereite Raupe zum Theil oder gänzlich

schält, so werden Sie finden, daß die Theile der neuen Haut, welche denen der abgezogenen entsprechen, ebenfalls haarig sind (Reaumur I, 182); und wenn Sie das neu gekleidete Thier genau beobachten, so werden Sie weiter finden, daß die Haare nach der Häutung nicht mehr wachsen. Daraus folgt also, daß die Haare ihre Stelle und ihr ganzes Wachsthum zwischen der neuen und der alten Haut haben (Nouv. Dict. VI, 290). Ob die Dornen, womit einige Larven bewaffnet sind, sich eben so verhalten, ist bis jetzt noch nicht entschieden; da aber diejenigen, welche gewisse Sägefliegen und Falter haben, nach der Häutung verschwinden, so darf man annehmen, daß sie nur Anhängsel der Haut sind, an der sie sich zeigen. Wenn man daher auch annimmt, daß die neuen Häute sich aus dem Schleimnetz ohne präexistirenden Keim bilden; so kann man doch nicht begreifen, wie eine neue Lage von Haaren oder Dornen entspringen und wachsen könne, ohne ein vorhergebildetes Corculum oder Punctum saliens. Daß auch die Keime der Höcker, in welchen die Haare gewöhnlich stehen, in gewisser Ordnung und Zahl schon vorher existiren, scheint ebenfalls mit der Vernunft am meisten übereinzustimmen. Diese und die verschiedenen Häute, welche alle in ihren ursprünglichen Keimen mit einander existiren, und auch der Entdeckung unserer besten Vergrößerungsgläser verborgen bleiben bis zu einer gewissen Zeit, wo sie denselben erkennbar werden. Daraus, daß diese Primordia semina rerum nicht zu entdecken sind, folgt nicht, daß sie nicht existiren können. Unsere Kräfte und Organe sind zu beschränkt, als daß wir die Wesen der Dinge sehen könnten.

Unter der Voraussetzung, daß Swammerdams Hypothese die wahre ist, können wir annehmen, daß die innerste Hülle diejenige ist, welche das Kerf in seinem Puppenzustand bedeckt. Darüber liegen mehrere andere, welche nach und nach zu äußeren Bedeckungen werden. Dieser Hautwechsel der Larven, welcher dem der Schlangen analog ist, ist jedem bekannt, der Seidenwürmer aufzieht; hier werden 4 Häute abgeworfen; die erste am Ende des 12ten Tages nach dem Ausschliefen, und jede der drey folgenden in der Hälfte dieser Zeit nach der je vorhergehenden Häutung. Mit einigen Ausnahmen (79) finden ähnliche Hautwechsel bey allen Larven statt; jedoch nicht in derselben Zahl und derselben Zeit. Die meisten häuten sich nur 3 oder 4 mal; es gibt aber auch, die sich öfters häuten, 5—8 mal (Arctia villica); 9 mal (Callimorpha dominula), ja selbst 10 mal; so oft nämlich soll der braune Bär (Callimorpha Caja) nach Cuvier die Haut abwerfen. Man hat bemerkt, daß die Raupen der Tagfalter (Papilio *Linn.*) ihre Haut gewöhnlich nur 3mal wechseln, die der Nachtfalter aber (Phalaena *Linn.*) 4mal (80). Die Perioden zwischen den Häutungen hängen von der Dauer des Larvenzustandes ab. Bey denen, welche nur wenige Wochen oder Monate Larven bleiben,

---

79) Diejenigen Mucken, die eine Metamorphosis (Brief III.) haben, die Bienen, die weiblichen Schildläuse werfen ihre Haut im Larvenzustand nicht ab. (Reaumur IV, 364. Nouv. Dict. XX. 365.)

80) Nouv. Dict. d'Hist. nat. VI, 289. B. XX, 372. Cuviers Anat. comp. II, 548. Cuvier behauptet S. 547, daß die meisten Tagfalter und Spinner sich 7 mal häuten.

erfolgen die Häutungen von 8—20 Tagen; während bey denjenigen, welche über ein Jahr zubringen, wie der Engerling des Maykäfers u. s. w., wahrscheinlich längere Zwischenräume statt haben. Indessen wissen wir über die Häutung der Kerfe ausser den Raupen sehr wenig.

Ein oder zwey Tage vor jedem Hautwechsel hört die Larve auf zu fressen; sie wird matt und schwach, die schönen Farben verbleichen, und sie sucht einen sicheren Schlupfwinkel, worin sie sich dieser wichtigen, bisweilen gefährlichen und selbst tödtlichen Operation unterziehen kann. Hier befestigt sie sich mit ihren Füßen auf dem Boden oder wie es bey vielen Raupen der Fall ist, mit ihren Bauchfüßen an einem schwachen, eigens hiezu gesponnenen Gewebe, renkt und krümmt den Leib in verschiedenen Richtungen, und dehnt die verschiedenen Ringel abwechselnd aus und zieht sie ein. Die Absicht bey diesen verschiedenen Bewegungen und Renkungen scheint zu seyn, um die äußere, trocken und steif gewordene Haut von der neuen darunter liegenden abzulösen. Nachdem diese Operationen einige Stunden gedauert haben, während welchen das Thier in Zwischenzeiten ohne Bewegung ausruht, als wenn es durch die Anstrengung erschöpft wäre, tritt der kritische Moment ein: die Haut schlitzt auf dem Rücken in Folge der stärkeren und heftigeren Anschwellung des zweyten und dritten Ringels; diese Oeffnung vergrößert sich bald durch die nachfolgenden Anschwellungen und Verengerungen der übrigen Ringel; selbst der Kopf theilt sich oft in dreyeckige Stücke, und die eingeschlossene Larve zieht sich Ruck für Ruck allmählich ganz aus der alten Haut heraus. Indessen bahnen sich nicht alle Larven den Weg durch diese Haut auf derselben Stelle.

So treten die des Hagedornweißlings (Pieris Crataegi) nach Bonnet (Oeuvres II, 71) durch denjenigen Theil heraus, welchen man die Hirnschale oder den hornigen Theil des Kopfes nennen kann, indem sie denselben zersprengen, ohne die übrige Haut aufzuschlitzen. Andere hat man beobachtet, welche ihren Weg durch die Seite und durch den Bauch nehmen. Reaumur sah die Larve von Zygaena Filipendulae von ihrer letzten Häutung verschiedene Stücke aus ihrer alten Haut beißen und wegwerfen; ehe dieses geschah, sah er aus ihr Tropfen von Flüssigkeit wie Wasser schießen (II, 75).

Die frisch abgeworfene Haut ist manchmal so unverletzt, daß man sie für die Larve selbst halten könnte; sie enthält nicht allein die Bedeckung des Hauptstammes mit ihren Haaren, sondern auch den Kopf mit den Augen, Fühlhörnern, Kiefern, Palpen und die Füße. Untersucht man sie nun inwendig, so findet man diese Theile hohl wie Futterale, in welchen dieselben Theile der neuen Haut steckten. Daß die Füße einer neugekleideten Larve wirklich in denselben Theilen der abgeworfenen Haut steckten, wie die Finger in einem Handschuh, läßt sich durch einen sehr einfachen Versuch beweisen. Schneidet man einen Fuß kurz vor dem Häuten ab, so wird man nach der Häutung finden, daß dieser Fuß verstümmelt ist. Auch die Afterhörner der Schwärmerraupen (Sphinx) und andere ähnliche Hervorragungen stecken auf dieselbe Weise in ihrem Futteral; Haare aber liegen flach zwischen beyden Häuten, und tragen sehr viel zu ihrer leichteren Trennung bey. Wenn Sie die abgeworfenen Häute des braunen Bärs (Callimorpha Caja) aufbewahren, so werden Sie glauben, Sie hätten 10 Raupen, woran alle äußeren

Theile sich finden, und sich nur durch die Größe und etwa die Farbe der Haare unterscheiden.

Aber es gibt noch ausser diesen andere Wechsel. Swammerdam sagt von der Larve des Nashornkäfers (Oryctes nasicornis), einem in Holland gemeinen aber noch nicht entschieden in England gefundenen Käfer: „nichts in der ganzen Natur ist nach meiner Meinung wunderbarer anzusehen, als der Hautwechsel dieser und ähnlicher Würmer. Dieser Gegenstand verdient daher die größte Aufmersamkeit, und ist werth unter die Naturwunder gerechnet zu werden; denn diese Würmer werfen nicht bloß ihre äußere Haut ab, wie die Schlangen, sondern auch den Schlund und einen Theil des Magens, und selbst die innere Fläche des großen Darms wechselt zu gleicher Zeit die Haut. Aber auch das ist noch nicht das Ende dieser Wunder; denn zu derselben Zeit ziehen mehrere hundert Luftröhren im Innern des Leibes ihre zarte und dünne Haut ab. Diese vielen Häute sammeln sich in 18 dickere und gleichsam zusammengesetzte Schnüre, 9 auf jeder Seite des Leibes, welche beym Abwerfen der Haut sanft und allmählich aus dem Leibe durch die 18 Oeffnungen der Luftröhren schlüpfen. Zwey andere Aeste der Luftröhren, welche kleiner sind, und keine Athemlöcher haben, werfen gleichfalls eine Haut ab. Wenn man mit einer feinen Nadel diese kleinen Schnüre oder Bündel von Luftröhren trennt; so wird man ihre Verzweigungen und auch ihren geringelten Bau sehr deutlich wahrnehmen" (Bibl. nat. I, 135. Taf. 27. Fig. 6). Bonnet machte bey den Raupen eine ähnliche Beobachtung; er scheint aber mehr den Wechsel der Därme vor der unmittelbaren Verwandlung in die Fliege beobachtet zu haben, wenn er sagt, daß mit dem Koth

die innere Haut des Magens und der Därme ausgeworfen wird (Oeuvres VIII, 303). Diese beyden großen Männer haben die Resultate ihrer eigenen und wirklichen Beobachtungen rücksichtlich des Verfahrens von zwey verschiedenen Kerfarten erzählt; der eine von dem Emmerling eines Käfers, der andere von der Raupe eines Falters. Die Erzählung des ersten habe ich ganz ausführlich mitgetheilt, weil sie von einer Person herrührt, die beschreibt, was sie wirklich sieht; nun sagt aber ein späterer, sehr geschickter Physiolog, D. Herold, daß die innere Haut des Darmes nicht abgeworfen werde, und dieser Canal beständig seine zwey Häute behalte. Er behauptet ferner, daß nur die großen Luftröhrenstämme ihre Haut abwerfen, aber keinesweges die kleinern Verzweigungen (80). Wenn Männer von so ausgezeichnet anatomischem Geschick und so viel Gelehrsamkeit und Scharfsinn von einander abweichen, so muß die Frage als unentschieden zurückgelegt werden, bis fernere Untersuchungen ein hinlängliches Gewicht in die eine oder die andere Schale legen.

Die Larve, welche diesen schmerzhaften Vorgang überstanden hat, ist anfangs außerordentlich schwach. Alle Theile sind weich und zart; selbst die hornigen, wie Kopf und Füße, sind dann kaum mehr als häutig, und naß, welche Feuchtigkeit vor der Häutung zwischen den beyden

80) Entwicklungs-Geschichte u. s. w. S. 34, 88. Swammerdam dagegen behauptet: „wer nur immer mit Genauigkeit den Hintertheil der abgeworfenen Haut, wo sie verdreht und gefaltet ist, untersucht, wird noch die Haut bemerken, welche vom Mastdarm ist ausgestoßen worden.“ p. 136.

Häuten liegt und die Trennung erleichtert (Nouv. Dict. VI, 290): erst nach einigen Stunden oder bisweilen selbst Tagen, während welcher sie ohne Bewegung liegt, verdunstet diese Feuchtigkeit, die Theile werden fester und sie gewinnt die nöthige Stärke, um sich selbst nach ihrem bestimmten Futter umzusehen. Auch die Farbe ist in der Regel zuerst viel blässer, und die Zeichnungen sind undeutlich, bis sie, durch den Einfluß der Luft belebt, frischer, lebhafter und schöner werden als je vorher. Wenn einige Mahlzeiten ihre gelähmten Kräfte gestärkt haben, so weiß das erneuerte Thier sein langes Fasten durch verdoppelte Gefräßigkeit zu ersetzen.

Ein ähnliches Zubereitungsfasten und ein darauf folgender Zustand von Schwäche begleitet jeden Hautwechsel, und jedesmal, nur das letztemal ausgenommen, folgt eine neue Haut auf die alte, welche mit wenigen Ausnahmen der abgestreiften gleich sieht. Von dem letzten Wechsel, auf welchen die Puppe folgt, verläßt sie die Pflanze oder den Baum, auf dem sie gelebt hat, zeigt sich sehr unzufrieden und unruhig, wandert herum und durchkreuzt Pfade und Straßen, als wollte sie eine neue Wohnung suchen. Sie enthält sich nun länger des Futters als vor einer gewöhnlichen Häutung, entleert sich häufig, und wirft, wenn man sich auf Swammerdam und Bonnet berufen kann, die inneren Häute ab, welche Magen und Därme so wie die Luftröhren ausfüttern. Ich habe oben bemerkt, daß alle Larven mit einigen Ausnahmen ihre Häute auf die beschriebene Art wechseln. Die Ausnahmen finden sich vorzüglich in der Ordnung der Mucken, von welchen die Larven der Linneischen Sippen Musca, Oestrus und wahrscheinlich alle,

die wie die Made der gemeinen Fleischfliege einen häutigen, zusammenziehbaren Kopf haben, die Haut nie wechseln, selbst nicht bey der Verwandlung in die Puppe. Obschon die Puppenhaut in der Gestalt von der der Larve sich unterscheidet; so ist sie doch dieselbe, welche diese von ihrer Geburt an bedeckt hat, nur in der Gestalt modificirt durch die inneren Veränderungen, nach welchen sich ihr häutiger Bau leicht richten kann. Die Larven der Mucken-Sippen, welche man Schnacken und Stechschnacken (Tipula, Culex) nennt, so wie die mit hornigem Kopf wechseln, wie die anderen Larven, ihre Häute mehrmal, ehe sie sich verpuppen (Reaumur IV, 604). Auch die Maden der Bienen, Wespen, vielleicht der Ameisen und wahrscheinlich noch vieler Immen wechseln ihre Haut nicht eher, als bis sie sich verpuppen; dasselbe geschieht bey der Larve der weiblichen Schildlaus (Reaumur 364, Nouv. Dict. XX, 365. Huber Fourmis 78 [81]).

Haben Sie Lust, die Gründe für das Gesetz aufzusuchen, wornach der Schöpfer es so geordnet hat, daß die Häute der höheren Thiere sich täglich und unmerklich, und so zu sagen stückweise erneuern, während die der Kerfe zu gewissen Zeiten auf einmal abgeworfen werden; so müssen sie die nächste Ursache in der Natur der zwey verschiedenen Hautarten aufsuchen. Die eine ist nehmlich viel biegsamer, und erlaubt einen größeren Grad von Spannung als die andere, ist auch überhaupt so gebaut,

---

81) Huber sagt nicht ausdrücklich, daß die Ameisenmaden sich nicht häuten; aus seinem Bericht aber scheint zu folgen, daß sie die Haut nur einmal vor ihrer Verwandlung wechseln.

daß sie sich leichter abschuppen kann. Wollen Sie weiter gehen und untersuchen, warum die Haut der Kerfe von der unsrigen so verschieden ist; so liegt der Grund wahrscheinlich darin, daß ihre Haut zu ihrem schnellen Wachsthum passen muß, indem ein allmähliger und langsamer Wechsel dasselbe zu sehr würde gehemmt haben, oder die Haut unaufhörlich würde beschädigt worden seyn. Daher hat der gütige Schöpfer sie mit einer Haut versehen, welche eine gewisse Ausdehnung hat und eine gewisse Zeit dauert; dann aber den Anstrengungen des eingeschlossenen Thieres nachgibt, und endlich als eine Bekleidung abgeworfen wird, welche nicht weiter zum Tragen taugt.

VIII. Dieses führt mich nun zu einem Gegenstand, der Ihre Aufmerksamkeit fordert, nehmlich das Wachsthum und die Größe der Kerfe in diesem Zustand. Was die Größe betrifft, so sind darin die Raupen eben so verschieden wie die vollendeten Kerfe. Diese aber wachsen nie mehr, sobald sie aus der Puppe gekommen, während die Larven zunehmen und oft mit solcher Schnelligkeit, daß sich fast nichts ähnliches in irgend einer anderen Thier-Familie findet. So fand Lyonet, daß die Raupe, welche man Weidenbohrer nennt (Cossus ligniperda *Fabr.*), ausgewachsen 72000 mal schwerer ist, als beym Ausschliefen aus dem Ey (p. 11), und mithin sich in demselben Verhältnisse vergrößert hat. In Verbindung mit der Größe der Larven steht auch die Art, wie sie ihren Zuwachs erhalten. Dieses geschieht bey den festeren Theilen, wie Kopf, Füße u. s. w. nicht, wie bey anderen Thieren, allmählich und unmerklich, sondern plötzlich und in bestimmten Zwischenzeiten. Zwischen der Anlegung einer

neuen und der Ablegung einer alten Haut findet in diesen Theilen keine Zunahme der Größe statt, während das Uebrige des Leibes wächst und sich ausdehnt, bis es für diese festen Theile zu dick wird, und die Natur das Gleichgewicht zwischen beyden durch eine frische Haut oder ein neues Modell (Nouv. Dict. VI, 290) wieder herstellt; hiebey ist die Vergrößerung des Volumens, besonders in diesen Theilen so außerordentlich, daß man es kaum für möglich hält, daß sie in einer so kleinen Hülle haben stecken können. Malpighi sagt, daß der Kopf eines Seidenwurms, der kürzlich die Haut gewechselt hat, 4mal größer ist, als vorher (De Bombyce 68). Es ist auch sehr wahrscheinlich, daß die äußere Haut beym Erhärten den Leib der Larve in einen kleineren Raum zwängt, als er ohne diese Erhärtung seyn würde; so daß unmittelbar bey der Entfernung dieser Einpressung die weiche und elastische neue Hülle aufschwillt, und das Thier auf einmal viel größer erscheint, als es vor der Häutung gewesen. Auch besteht offenbar die nächste Ursache der Zerreißung und Abwerfung der alten Haut in der Ausdehnung des eingeschlossenen Leibes, welcher endlich so strotzend wird, daß er die Hülle mit Hülfe der Renkungen des Leibes zerspaltet.

Die bekanntesten Larven in Hinsicht der Schnelligkeit ihres Wachsthums sind die der Fleischfliege (Musca carnaria), welche nach Redi binnen 24 Stunden 140—200 mal schwerer werden (Opusc. I, 27), eine Zunahme von Gewicht und Größe, welche in so kurzer Zeit gewiß Staunen erregt, aber wesentlich ist für die Absicht ihrer Schöpfung, damit nehmlich durch sie die todte und faulende thierische Materie weggeschafft werde. Da die Haut

dieser Larven nie wechselt, so darf man schließen, daß sie viel ausdehnbarer ist, als die der sich häutenden Larven. Zwey Eigenthümlichkeiten bestätigen diese Meynung: erstens ist ihr Kopf nicht hart und hornig wie bey den anderen, sondern verkürz- und verlängerbar, und dann sind ihre Athemlöcher nicht an den Seiten, sondern an den Enden des Leibes, während bey den sich häutenden Larven sich zwey fast in jedem Ringel finden, welche schwielige Stellen bilden müssen, wodurch die Ausdehnung der Haut sehr gehindert wird. Auch die Haare, Dornen und Höcker, welche so häufig an Raupen vorkommen, müssen ebenfalls Widerstandspunkte bilden, welche die volle Ausdehnung der Haut hindern. Zwischen der Größe der Larven und der Kerfe findet nicht immer ein Verhältniß statt, wie man doch wohl vermuthen könnte; manche kleine Larven bringen oft Kerfe hervor, welche viel größer sind als diejenigen, die aus größeren Larven entspringen.

IX. Da Kerfe oft am längsten in dem Larvenzustand leben, so will ich auch etwas über das Alter der Larven oder über die Zeit zwischen ihrem Ausschliefen und der Verpuppung sagen. Es ist außerordentlich verschieden; aber in allen Fällen ihren verschiedenen Verrichtungen und Lebebensarten genau angepaßt. Die Fleischmaden haben ihr volles Wachsthum erreicht und sind zur Verpuppung bereit schon in 6—7 Tagen; die Raupe des Kaisermantels (Argynnis Paphia), eines Schmetterlings, in 14 Tagen; die Larven der Bienen in 20, während der Weidenbohrer (Cossus ligniperda) und der Engerling des Maykäfers (Melolontha vulgaris) 3 Jahre leben oder wenigstens durch drey Winter, ehe sie sich verpup-

pen. Der Engerling des Nashornkäfers soll 4—5 Jahre in diesem Zustande bleiben; der Drathwurm (Elater Segetis) 5 Jahre. Nach Rösel lebt der Engerling des Hirschschröders (Lucanus Cervus) 6 Jahre. Das merkwürdigste Beyspiel aber eines solchen langen Lebens führt Marsham an (Linn. Trans. X, 399). Ein Prachtkäfer (Buprestris splendida), ein schöner, in England sonst nie vorgekommener Käfer, kroch im Jahr 1810 zu London aus dem Ladentische eines Kaufmanns, welcher im Jahr 1788 oder 1789 aufgestellt worden war, so daß das Kerf also allem Anscheine nach über 20 Jahre in dem Tische gelebt haben muß. Wenn man auch überflüssig Zeit für die Dauer des Puppenstandes rechnet, so hat es doch wenigstens die Hälfte der obigen Zeit als Larve zugebracht. Die Maden der Gallwespen (Cynips) erreichen ihre volle Größe in kurzer Zeit, bleiben aber dann 5—6 Monate im Gallapfel, ehe sie sich verpuppen (Dict. d'Hist. nat. VII, 129).

Mit wenig Ausnahmen kann man festsetzen, daß die Larven, welche von todten Thieren, Pilzen, Dung u. dgl. leben, am kürzesten in diesem Zustande bleiben; dagegen diejengen am längsten, welche unter der Erde, an Grasswurzeln und im Holz leben. Die ersten verpuppen sich nach wenig Tagen oder Wochen; die letzten brauchen einige Monate und selbst Jahre, ehe sie dazu reif werden. Die Larven, welche von Blättern leben, scheinen zwischen beyden in der Mitte zu stehen; sie brauchen selten weniger als einige Wochen, selten mehr als 7—8 Monate. Wasserlarven scheinen keiner allgemeinen Regel zu folgen: einige, wie die der Stechschnacken, verpuppen sich in 2 oder 3 Wochen; andere wie die der Eintagsfliegen (Ephemerae)

aber brauchen so viele Jahre, wodurch sie die kurze Zeit ihres Fliegenlebens ersetzen (82).

X. Der letzte Theil der Larven-Geschichte bezieht sich auf ihre Vorbereitungen zur Verpuppung. Haben sie ihre volle Größe erreicht, zu fressen aufgehört, durch häufige Entleerung den Darmkanal gereinigt und selbst dessen innere Haut abgeworfen (83), so werden die Farben matt oder verändern sich auch gänzlich, und sie bereiten sich nun zu einer neuen Stufe ihrer Existenz vor. Manche bleiben ganz ruhig mitten in den Substanzen, wovon sie sich ernährten, als wüßten sie, daß sie keine sicherere Wohnung finden würden. Dahin gehören die meisten Larven der Käfer, der Immen und der Mucken, welche unter Grund leben, oder im Inneren von Bäumen, Früchten und Samen.

Eine viel größere Zahl aber beträgt sich so, als wenn sie die Unsicherheit ihres Aufenthaltes für die Puppenzeit kennete, nehmlich diejenigen, welche auf Blättern

---

82) Da die Larven der Tagfliegen gewöhnlich in den Flußufern leben, so kann man wohl annehmen, daß sie sich wie die unter der Erde, übrigens im Trockenen, lebenden Larven verhalten.

83) Aus einer Raupe, welche ich auf dem Haselstrauch gefunden und die ziemlich der Beschreibung von Bombyx camelina entspricht, kamen nach wenigen Tagen 16 Schlupfwespen-Larven. Anfangs waren sie grün, wurden allmählich blässer und verpuppten sich nach einem oder zwey Tagen; sie hiengen an dem Schachtelbeckel, worin die Larve war, und zwar in einer Art von Kreis; nicht weit vom After einer jeden war eine erbsengrüne Masse aus etwa 8 ovalen Körnern, welche wie kleine Eyer aussahen. Es war der Koth, den jede Made vor der Verpuppung von sich gegeben hatte.

oder Thieren leben. Sie vertauschen ihren Zustand von Kraft und Thätigkeit mit einer langen Zeit eines todähnlichen Schlafes. Ihre wachsame Vorsicht, welche sie vor den Angriffen ihrer Feinde bewahrt hat, kommt hinfür nicht mehr in Anschlag. Aller Mittel einer thätigen Vertheidigung beraubt, muß ihre Sicherheit während der oft langdauernden Nacht von Stumpfsinnigkeit einzig von der Verborgenheit ihres Ruheplatzes abhängen. Dafür zeigen sie daher auch die größte Besorgniß. Viele laufen herum wie außer sich, und verbergen sich dann in irgend ein kleines Loch an der Oberfläche der Erde, welches sie mit Laub, Moos u. dgl. bedecken; oder sie kriechen in Baumritzen, Spalten in Mauern, Häusern, oder andere heimliche Plätze. Viele dringen mehrere Zoll tief in die Erde, und machen sich eine bekommliche Höhle, indem sie die Erde rund herum wegstoßen; oft machen sie dieselbe haltbar durch Befeuchtung mit einer klebrigen Flüssigkeit aus ihrem Munde. Die Larven anderer Kerfe unternehmen lange und schwere Reisen, um sich passende Sicherheitsplätze zu suchen. Die der Fleischfliegen verlassen, wenn sie mit der faulen Masse, in der sie sich gewälzt haben, gesättiget sind, dieselbe und verbergen sich in der Nähe in einem Haufen Sägemehl u. dgl. Einige Dasselmaden (Oestrus) kriechen aus dem Rücken des Viehes, wo sie in Beulen gelebt haben, und lassen sich zur Erde fallen; während andere, welche im Magen der Pferde leben, sich loslassen, und dann auf einen noch viel außerordentlicheren und gefährlicheren Weg, durch die ganze Länge und die zahlreichen Windungen der Därme bis zum After geführt, und daselbst ausgeworfen werden. Verschiedene Wasserlarven, wie die einer gemeinen

Mucke (Elophilus pendulus) u. s. w., verlassen das Wasser, das jetzt nicht mehr ihr Element ist, und begeben sich an das Ufer, um sich daselbst zu verwandeln.

Die meisten bedürfen keiner weiteren Vorsicht, wenn sie einmal ihren Schlupfwinkel erreicht haben; viele anderen aber wenden noch weitere Kunstgriffe zu ihrem Schutze an, ehe sie sich verpuppen. Die der blattlausfressenden Mucken (Syrphus *Fabr.*), der verschiedenen Marienkäfer (Coccinella) und der Schildkäfer (Cassida) u. s. w. heften sich mit dem After durch eine klebrige Substanz an die Blätter oder Zweige, unter welchen sie sich während der Dauer des Puppenstandes zu verbergen gedenken. Andere hängen sich vorher mittels eines Seidenfadens am Schwanz auf, oder ziehen ihn wie einen Gürtel um den Leib, an dem nachher die Puppe in derselben Lage hängen bleibt; endlich verschließt sich eine sehr große Menge von Larven ganz und gar in Futterale oder Gespinnste, die aus Seide und verschiedenen anderen Dingen bestehen, und wodurch sie während des Zustandes ihrer Ruhe sowohl vor ihren Feinden als vor der Einwirkung der Luft geschützt sind. Da diese zwey letzten Vorgänge äußerst merkwürdig und anziehend sind; so darf ich nicht fürchten, Sie zu langweilen, wenn ich hier etwas weiter in das Einzelne gehe, und zuerst die Art und Weise erkläre, auf welche die Larven sich vor und nach der Verpuppung an Seidenfäden aufhängen, und dann die verschiedenen Futterale oder Gespinnste beschreibe, worein sie sich verschließen, und das Verfahren angebe, welches sie bey deren Verfertigung befolgen.

1) Die Larven, welche sich selbst und ihre Puppen aufhängen, sind größtentheils Schmetterlinge, mit

Ausnahme der Sippschaft der Zünsler (Alucitae) und einiger Spannenmesser aus der Familie, wohin Geometra pendularia, punctaria etc. gehören (85). In keiner anderen Ordnung kommt etwas ähnliches vor. Man kann sie in zwey große Classen abtheilen, in diejenigen, welche sich senkrecht mit dem Schwanz, und in diejenigen, welche sich söhlig mittels eines Gürtels um den Leib aufhängen. In beyden Fällen ist zwar die eigentliche Absicht das Aufhängen der Puppe; allein da der ganze Vorgang das Werk der Larve ist, so scheint dessen Auseinandersetzung hier am schicklichen Ort. Fangen wir mit dem ersten Fall an.

Sie wissen, daß alle Falter-Larven Seidenfäden aus ihrem Munde zu spinnen vermögen, und es wird Ihnen von selbst einfallen, daß es diese Fäden sind, womit sie sich aufhängen. Aber wie macht es die Raupe, um sich durch einen Faden aus dem Munde am Schwanze aufzuhängen? Sey auch diese Schwierigkeit überwunden, so bleiben doch noch viel größere übrig. Angenommen, die Raupe sey mit dem Schwanze aufzuhängen (was nur ein vorbereitendes Verfahren ist), was ist erforderlich, daß die Puppe in derselben Richtung hängt? Wenn sie nun

---

85) Von den Schmetterlingen selbst sind ausgenommen einige Gattungen von Polyommatus *Latr.* (Thecla, Argynnis *Fabr.*), P. argiolus, Corydon etc., und Hesperia Rubi, Betulae *Fabr.* etc. Einige der ersten verpuppen sich in einem Pflanzenstengel oder zum Theil unter der Erde; die letzteren gewöhnlich in einem Blatt, an welches der Bauch durch verschiedene Fäden befestigt wird. Diese sind die sogenannten wickelnden Schmetterlinge, welche wie einige Motten in aufgerollten Blättern leben. Nouv. Dict. XXIV, 499.

betrachten, daß sie innerhalb der Larvenhaut steckt und ohne Füße oder andere äußere Organe ist; daß sie sich von dieser Haut selbst befreien muß; so erscheint das Hängen an derselben Stelle und das Lösen der Haut von den haltenden Fäden keineswegs als eine leichte Aufgabe; ja auf den ersten Blick scheint sie ganz unmöglich. Auf dem Lande gibt es Bursche, welche für Geld den versammelten Dorf-Einwohnern durch Laufen in Säcken die Zeit vertreiben. Man nehme den hurtigsten und geschicktesten davon, binde ihm Hand und Fuß, hänge ihn Kopf unter mit dem Boden dieses Sacks an den Ast eines hohen Baumes; nun mache man an jedem Ende eine Oeffnung in den Sack und setze ihm zur Aufgabe, daß er sich davon befreyen, denselben von seinem Bande lösen und sich selbst an dessen Stelle mit den Füßen aufhängen solle. Hat er auch die Gewandtheit eines indischen Gauklers und verspreche man ihm zur Belohnung seinen Sack ganz voll Gold; so würde man ihm doch eine gänzliche Unmöglichkeit zur Bedingung setzen: das ist die Aufgabe, welche die Raupen, von einem wohlthätigen Schöpfer unterrichtet, sehr leicht auflösen. Ihr Verfahren dabey will ich Ihnen nun auseinander setzen.

Wenn die Raupe die Unterseite eines Blattes oder eines anderen Dinges, woran sie sich hängen will, gewählt hat; so ist ihr erstes, darauf ein kleines Häufchen von Seide zu spinnen, welches aus vielen lose verwobenen Fäden besteht; dann biegt sie den Leib, um das hintere Paar der unächten Füße in diese Fäden zu schieben, worin mit leichter Mühe die kleinen Häkchen, wovon sie umgeben sind (Taf. 18. Fig. 1. h.) so fest einfassen, daß sie ihr Gewicht leicht tragen. Nun läßt sie den vor-

deren Theil des Leibes niederfallen und hängt, mit dem Kopfe nach unten, von ihrem seidenen Haken herunter. In dieser Lage bleibt sie oft 24 Stunden, während welcher sie sich abwechselnd zusammenzieht und ausdehnt. Endlich sieht man die Haut auf dem Rücken nahe am Kopfe sich spalten, und ein Stück von der Puppe hervortreten, welches durch wiederholte Anschwellungen wie ein Keil wirkt und den Schlitz sehr schnell bis zum Schwanz ausdehnt. Durch fortgesetzte abwechselnde Zusammenziehungen und Ausdehnungen der kegelförmigen Puppe wird die Raupenhaut zuletzt in Falten bis an den Schwanz geschoben, gleich einem Strumpf, den wir über die Knöchel herunterrollen, ehe wir ihn abziehen. Nun kommt aber die wichtigste Operation. Da die Puppe viel kürzer ist, als die Raupe; so ist sie jetzt von dem Häufchen Seide, woran sie sich befestigen soll, etwas entfernt; sie wird bloß von dem noch ungeschlitzten Stück Raupenhaut gehalten. Wie soll sie sich von diesem Ueberbleibsel dieses Futterals befreyen und in der Luft frey hängen, während sie in die Höhe klimmt, um ihre Haftstelle zu erreichen? Ohne Arme oder Füße, um sich zu halten, erwartet der ängstliche Zuschauer schon, sie zur Erde fallen zu sehen. Seine Furcht ist aber eitel; die schmiegsamen Ringel am Bauche der Puppe vertreten die Stelle der Arme. Sie nimmt zwischen zwey derselben, wie mit einer Zange, ein Stück der Raupenhaut, biegt den Körper noch einmal recht stark und befreyet ihren Schwanz gänzlich davon. Sie ist nun ganz aus der Haut und hängt nur noch etwas mit der Seite daran, aber etwas entfernt von der Anheftungsstelle; der nächste Schritt, den sie nun zu thun hat, ist, auf die erforderliche Höhe

zu klimmen. Hiezu wiederholt sie denselben sinnreichen Handgriff, indem sie sich der abgestoßenen Haut als einer Leiter bedient; sie ergreift nehmlich nach und nach mit je zwey verschiedenen Leibesringeln ein höheres und immer höheres Stück, bis sie endlich den Gipfel erreicht, wo sie mit ihrem Schwanze fühlt, daß die Seidenfäden sie zu halten im Stande sind. Wie kann sich aber der Schwanz daran befestigen, werden Sie fragen. Für diese Schwierigkeit wurde wieder von der schaffenden Weisheit gesorgt. Der Puppenschwanz ist mit vielen kleinen Haken in verschiedenen Richtungen besetzt (Taf. 18. Fig. 8. a), welche dem Zweck eben so gut entsprechen, wie die Häkchen an den unächten Füßen der Larve; einige von diesen Haken fassen ganz sicher Halt in der Seide in dem Augenblick, wo der Schwanz hineingestoßen wird. Unsere Puppe hat nun ihre Arbeit ziemlich vollendet; sie hat ihren Schwanz aus der Klemme gezogen, ist hinauf geklimmt und hat sich in das seidene Häufchen gehängt, lauter häkelige und gefährliche Handgriffe, worüber man sich besonders wundern muß, daß ein Kerf, welches sie doch nur einmal im Leben vorzunehmen hat, sie auszuführen im Stande ist: auch wäre es gewiß unmöglich, hätte nicht, wie Reaumur so trefflich und fromm bemerkt, ein großer Meister sie unterrichtet! Nun bleibt noch eine Anstrengung: sie scheint einen eben so großen Widerwillen gegen ihre abgeworfene Haut zu haben, als wir, wenn wir nach einem langen Gefängniß neu gekleidet wären, gegen die schmutzigen Kerkerlumpen haben würden. Sie will diesen alten Denkzettel ihres früheren Zustandes nicht ferner neben sich leiden, und sucht ihn daher herunter zu werfen, sobald sie sicher hängt. Hiezu

faßt sie mit ihrem Schwanz die Dräthe, woran die Haut befestiget ist, und dreht sich sehr schnell um sich selbst, oft nicht weniger als zwanzigmal herum. Durch diesen Streich gelingt es ihr gewöhnlich, die Haut zu zerreißen, so daß sie abfällt. Bisweilen schlägt jedoch der erste Versuch fehl: in diesem Falle macht sie nach einiger Rast einen zweyten, und dreht sich in der entgegengesetzten Richtung herum. Dieser bleibt selten ohne Erfolg. Indessen ist sie doch dann und wann gezwungen, ihr Wirbeln 4—5 mal zu wiederholen; und Reaumur hat Fälle bemerkt, wo die Füße der Haut so fest eingehäkelt waren, daß die Puppe nach einigen fruchtlosen Versuchen die Sache aufgab und die Haut hängen ließ, als wenn sie am Gelingen verzweifelte (86). Nach diesen Anstrengungen hängt sie die übrige Zeit ihrer Dauer in diesem Zustande, bis der Schmetterling ausschlüpft.

Wir haben nun die zweyte Aufhängungsart zu betrachten, in welcher die Larven mittels eines seidenen Gürtels um die Mitte ihres Leibes sich söhlig unter Laub und dergleichen aufhängen. Sie fangen wie die vorigen an, ein kleines Häufchen von Seide zu spinnen, worin sie ihre Hinterfüße befestigen. Wenn diese Arbeit nur für den Raupenzustand allein wäre, so würde sie hinreichen, dieselben mit Hülfe der Bauchfüße in einer söhligen Lage zu erhalten. Aber die Raupe handelt, als

86) Bonnet ist der Meynung, daß dieses Wirbeln nicht das Loswerden der Hüllen zum Zweck habe, sondern bloß durch die Reizung der Dornen an der Raupenhaut verursacht werde, wann sie die Haut der Puppe berühren. Oeuvres II, 108.

wenn sie voraussähe, daß sie in einen Zustand kommen würde, in dem sie keine Füße mehr hätte. Sie hat das Aufhängen der künftigen Puppe im Sinn; und obschon diese an ihrem Schwanze hängen könnte, wie die der vorigen Classe, so ist es doch klar, daß sie nicht, ohne eine Stütze am vorderen Leibestheil, in einer söhligen Lage erhalten werden könnte, welche ihr aus einer noch unbekannten Ursache nöthig zu seyn scheint. Die Larve muß daher nicht bloß die Hinterfüße in dem Haufen der Seidenfäden befestigen, sondern auch einen Gürtel von demselben Stoff um ihren Leib spinnen. Dieser Gürtel sieht zwar wie ein einzelner Faden aus, besteht aber, wenn man ihn genauer untersucht, aus mehreren und oft aus 50—60; er ist auf jeder Seite der Larve ziemlich um ihre Mitte an der Fläche befestiget, unter der sie liegt. Es gibt drey verschiedene Arten, diesen Gürtel zu befestigen. Einige, wie die des gemeinen Kohlweißlings (Pieris Brassicae), welche einen sehr schmiegsamen Leib haben, schlagen denselben seitwärts fast ganz zurück, befestigen dann den Faden und führen ihn in derselben Lage über den Rücken nach der anderen Seite, wo sie ihn gleichfalls befestigen; dieses wiederholen sie so oft als es nöthig ist. Andere, wie die des Augenfalters (Lycaena Argus) und noch viele andere aus den Abtheilungen der Papiliones rurales et urbicolae *Linn.*, welche einen kurzen und steiferen Leib haben, bringen den Leib, nachdem sie den Kopf auf eine Seite gebogen haben, um das eine Ende des Fadens zu befestigen, wieder in gerade Richtung, und schieben durch eine schwer zu beschreibende Bewegung den Kopf unter den Faden, welchen sie dann biegen, um ihn auf der anderen Seite zu befestigen, während sie ihn durch allmäh-

lige Streckung und Verkürzung ihrer Ringel in die gehörige Lage treiben.

Das sonderbarste Verfahren aber, obschon es das natürlichste zu seyn scheint, wendet die Raupe des schönen Schwalbenschwanzes (Papilio Machaon) an und andere aus derselben Familie. Diese macht zuerst die Schleife, welche ihr zum Gürtel dienen soll, und kriecht darunter. Aber die Schwierigkeit, welche sie zu überwinden hat, ist, zu verhüten, daß sie sich nicht den 50sten oder 60sten Faden, woraus der Gürtel besteht, verwirrt, und daß sie alle so ausgedehnt erhält, damit sie den Leib darunter schieben kann. Um dieses zu bewirken, bedient sie sich der zwey vorderen Fußpaare, indem sie dieselben braucht wie eine Frau ihre Hände beym Zubereiten der Baumwolle, um alle cardätschten Fäden unverwirrt und hübsch gerade neben einander zu bekommen; es wird ihr oft, besonders gegen das Ende, sehr schwer, die Fäden beysammen zu halten. Ist eine hinreichende Zahl fertig, so biegt das Thier den Kopf zwischen die Füße und schiebt sich unter die Schlinge, welche durch Ausstrecken der Ringel leicht bis zur Mitte des Leibes geschoben wird.

Ungefähr 30 Stunden, nachdem die Larve ihre Arbeit vollendet hat, schlitzt die Haut auf, und die Puppe befreyt sich davon durch dieselben Zusammenziehungen und Ausdehnungen ihrer Ringel, welche vorher beschrieben wurden; sie schiebt die abgestoßene Haut in Falten gegen den Schwanz, was ihr durch die verschiedenen Bewegungen gewöhnlich sehr wohl gelingt. Man sollte denken, daß es sehr schwer seyn müßte, die Haut unter dem Gürtel hervorzuschieben; allein es geht nach Reaumur sehr leicht (I. Mem. X, 11).

Wollen Sie selbst einmal den Kunstgriffen zusehen, welche bey den verschiedenen Aufhängarten angewendet werden; so können Sie sich leicht dieses Vergnügen machen. Sie brauchen nur die schwarzen Dornraupen des gemeinen Tagpfauenauges (Peacock-butterfly, Vanessa Io), welche sich fast überall auf Nesseln findet, oder die Kohlraupe (Pieris Brassicae), deren Falter in allen Kraut-Gärten herumschwärmt, zu sammeln und bis zur Verwandlung zu füttern. Die erste wird Ihnen ein Beyspiel von *senkrechter*, die zweyte von *söhliger* Aufhängung geben. Es ist jedoch zu bemerken, daß man den Augenblick, wo diese Prozesse vor sich gehen, abzulauern, viele Raupen von derselben Gattung füttern muß; man wird dann bey genauer Aufmerksamkeit auf die ausgewachsenen gewiß einige bey diesem Vorgange zu beobachten Gelegenheit haben.

Obschon die senkrechte und söhlige Lage die zwey Hauptlagen sind, worin sich die Raupen aufhängen; so gibt es doch andere, welche unter verschiedenen Winkeln geneigt sind. Einige hängen sich auch mit weniger Kunst auf und sind mit irgend einem Theil ihres Bauches an dem Gegenstande befestiget, auf dem sie sich niedergelassen haben. (Nouv. Dict. VI, 291).

2. Die Larven, deren Verfahrungsart ich nun beschreiben will, sind diejenigen, welche vor der Verpuppung sich in *Futterale* oder *Gespinnste* von verschiedenen Stoffen einschließen. Um eine gewisse Ordnung zu befolgen, will ich sie in zwey große Classen theilen: in der ersten sind diejenigen, welche ihr Gespinnst gänzlich oder größtentheils aus *Seide* machen; in der zweyten diejenigen, welche hauptsächlich *andere Stoffe* dazu nehmen.

a) Die Larven, welche sich in seidene Gespinnste einschließen, sind vorzüglich aus den Falter-Zünften der Spinner und Eulen (Bombycidae und Noctuidae); nur wenige Spannenmesser (Geometra papilionaria, lactearia etc.); die meisten Immen; einige Käfer, wie gewisse Weibel (Hypera Arator, Rumicis *Germar*) und die prächtigen Käfer auf Wasserpflanzen, welche die Sippe Donacia *Fabr.* bilden; aus den Netzflüglern die Sippen Hemerobius und Myrmeleon; aus den Mucken die Mycetophila und einige andere, und endlich der Floh. Bey allen, mit Ausnahme des Ameisenlöwen (Myrmeleon) und der Florfliegen (Hemerobius) und vielleicht des Ampferweibels (Hypera Rumicis), welche ihre Spinnorgane am hinteren Ende des Bauches haben, kommen die Seidenfäden zum Gespinnste aus dem vorherbeschriebenen mittleren Theile der Unterlippe; jeder Faden besteht eigentlich aus zwey aneinander geklebten Fäden, weil sie von den zwey aneinander liegenden Oeffnungen der Spinnorgane kommen.

Von den Larven, welche sich in Seide einschließen, ist die bekannteste der Seidenwurm: das Gespinnst besteht auswendig aus einer dünnen, durchsichtigen gazeartigen Hülle, durch deren Zwischenräume man einen inneren, kleineren, ovalen Ball sieht, der ein dichteres Gewebe hat. Das Ganze besteht nur aus einem einzigen Faden, der aber auf zwey verschiedene Arten angelegt ist. Um die äußere Hülle, welche nur der Rahmen ist, mittels dessen die innere und festere Bedeckung verfertiget wird, zu machen, beginnt die Raupe, nachdem sie sich zwischen zwey Blättern oder Zweigen, oder in einer passenden Gabel festgesetzt hat, ein Ende ihres Fadens auf eine der

Flächen anzukleben. Diesen Faden führt sie sodann an eine andere Stelle, klebt ihn an, und wiederholt dieses nach verschiedenen Richtungen, bis sie sich mit einem schlichten und locker gesponnenen Netze umgeben hat. Darin legt sie nun den Grund zum inneren Gespinnst. Sie befestigt sich mit ihren unächten Füßen an einige Fäden, biegt den Leib und spinnt, unter abwechselnden Bewegungen des Kopfes von einer Seite zur anderen, eine Lage Seide auf der entgegengesetzen Fläche; ist sie dick genug, so ändert die Larve ihre Lage, und wiederholt dasselbe Verfahren an einer anderen Stelle, überzieht jede Lage nach der Reihe mit einer neuen, bis die innere Höhle auf den verlangten Raum verengert ist. Dieser Seidenfaden, welcher das neue Gespinnst bildet, ist also nicht, wie man meynen könnte, kreisförmig gewunden, wie wir ein Knäuel Garn winden; sondern vor- und rückwärts in einer Zickzack-Linie, so daß viele verschiedenen Lagen entstehen. Malpighi unterschied 6 dergleichen (De Bombyce 24), und Reaumur glaubt, daß deren oft eine große Zahl vorhanden sey (I, 498). Jener fand die Länge des abgewundenen Fadens mit Ausschluß des äußeren Futterals nicht geringer als 930 Fuß (p. 43); aber andere haben ihn über 1000 Fuß lang gefunden (Nouv. Dict. VI, 294). Die Fäden von 5 Gespinnsten würden mithin eine Englische Meile lang seyn. Jedes Gespinnst wiegt ungefähr 2½ Gran, und mithin würde ein Pfund sich über 600 Meilen weit erstrecken (Lesser Lyonet II, 150 (87). Diese

87) Boyle sagt, eine Englische Frau habe gefunden, daß ein einziges Gespinnst 300 Englische Leugen oder 900 Meilen lang sey. Dieses muß aber ein Irrthum seyn.

Fäden sind so fein, daß man 5 oder 6 zusammenspinnen muß, um ihnen die erforderliche Dicke in den Manufakturen zu geben. Der fortlaufende Faden des inneren Gespinnstes ist der beste; die äußere lockere Hülle kann wegen ihrer Unregelmäßigkeit nicht abgewunden werden, und heißt daher im Handel Flock-Seide.

Das Verfahren des Seidenwurms ist bey den meisten Larven, welche Seiden-Gespinnste machen, der Hauptsache nach gleich. Viele Gattungen verfahren jedoch nach einer eigenen Art, welches aber herzuzählen zu langweilig seyn würde; einige verdienen jedoch erwähnt zu werden. Die Larven des Buchen-Wicklers (Tortrix prasinana) und anderer Motten-Gattungen, welche kahnförmige Gespinnste machen, ordnen ihre Fäden in Lagen, so daß zwey parallele, allmählich gegen den Gipfel und die Enden etwas sich neigende Wände entstehen, welche endlich mittels Schnüren mit einander verbunden werden (Reaumur I, 155). Obschon die Larve des Nachtpfauenauges (Saturnia Pavonia) den Grund zu ihrem flaschenförmigen Gespinnst durch eine Menge verwobener Zickzackfäden legt, wie der Seidenwurm; so legt sie doch die Fäden, welche die innere, trichterförmige Oeffnung des Halses bilden, ziemlich gerad, parallel mit einander und nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte zusammenlaufend (Taf. 12. Fig. 5. b). Diese Larve bleibt, so wie fast alle, beständig innerhalb des Gespinnstes, während sie es verfertiget. De Geer hat uns aber die Geschichte einer kleinen Schabenraupe (Tinea *Linn.*) gegeben, welche auf der Unterseite der Blätter vom Faulbaum (Rhamnus Frangula) lebt, und wirklich die Hälfte ihres Gespinnstes von außen verfertiget. Dieses kleine Gespinnst ist wie

ein umgekehrter Kahn gestaltet, besteht aus mehreren Längs-Schnüren, deren Zwischenräume mit schönem Netzwerk ausgefüllt sind, wodurch es ein schön canellirtes Ansehen bekommt (De Geer I, Taf. 32. Fig. 3, 6). Das Thier legt zuerst den Grund zu einem Ende seines Gespinnstes, und setzt immer mehr neue Fäden an, so daß es beym Fortrücken des Werkes rückwärts geht, und nur mit dem Kopf und den Füßen den Vorderrand desselben berührt, so daß es immer außerhalb des Gespinnstes sich befindet und gleichsam vor demselben steht, wie eine Biene, wenn sie ihre Zelle verfertiget. Ist die Hälfte des Gespinnstes oder vielmehr die Hälfte der äußeren Lage fertig, so läßt es seine Arbeit einige Zeit ruhen. Dann steckt es den Kopf in dieses halbe Gespinnst hinein, kehrt sich darin um, indem es seinen biegsamen Leib doppelt legt, und einen Theil so über den anderen schiebt, daß zuletzt der Schwanz in das spitzige Ende des Gespinnstes kommt, der Kopf aber und die vordere Leibeshälfte nach außen. Nun fängt es seine Arbeit von frischem an, und spinnt zuerst das spitzige Ende der anderen Hälfte, wozu ihm die Länge seines Leibes zum Maaßstabe dient. Dieses neue Stück wird auf dieselbe Art verfertiget; da es sich aber nun wegen des halben Gespinnstes, worin sein Hinterleib steckt, nicht zurückziehen kann; so verkürzt es seinen Leib mehr, wodurch derselbe Zweck erreicht wird. Ist das Werk so weit vorgerückt, daß es sich nicht mehr verkürzen kann, so biegt es den vorderen Theil, und schlägt den Kopf zurück. Ist die Entfernung der Ränder beyder Gespinnsthälften so klein, daß der Kopf nicht mehr dazwischen Platz hat, so muß es, um dieselben zu verbinden, einen anderen Handgriff anwenden; es zieht nehmlich den

Kopf hinein und spannt seidene Längsfäden zwischen den zwey Rändern so lange aus, bis beyde verbunden sind; daher ist dieser Theil plumper und nicht so regelmäßig, wie das Uebrige des Gespinnstes, so daß man die Nath immer unterscheiden kann. Diese Raupen theilen das Gespinnst nicht immer in zwey gleiche Hälften; oft machen sie drey Viertel davon fertig, ehe sie sich hinein begeben, um das andere Ende anzufangen (De Geer I, 463).

Nach der allgemeinen Regel macht jede Larve ein besonderes Gespinnst für sich selbst; aber unter den Goldafterraupen (Arctia chrysorrhoea) und anderen, welche in Gesellschaft leben, fangen 2 oder 3 ihre Arbeiten so dicht bey einander an, daß sie gezwungen sind, ein gemeinschaftliches Gespinnst daraus zu machen, welches den ganzen Haufen zu bedecken dient. Dasselbe begegnet auch den Seidenwürmern, deren doppelte oder dreyfache Gespinnste man deshalb Dupions nennt. Die Larven einiger Schlupfwespen spinnen zwar jede ein besonderes Gespinnst, aber noch außerdem eine gemeinschaftliche Hülle für alle, was sie auf folgende Art bewerkstelligen. Nachdem sie die Raupe, von der sie sich genährt, verlassen, setzen sie sich nicht weit davon dicht neben einander nieder, und jede beginnt ihr Gespinnst; um aber das Ende und die Oberseite, welche Theile nicht von den Nachbarn bedeckt sind, zu schützen, spinnen sie eine allgemeine äußere Hülle von lockerer Seide.

Die Größe, Gestalt, Farbe und Substanz und das Gefüge der Seidengespinnste sind außerordentlich verschieden. Die Größe steht zwar gewöhnlich mit der eingeschlossenen Larve in Verhältniß; indessen ist es doch nicht

immer der Fall. Einige große Raupen machen ein so kleines Gespinnst, daß der Zuschauer kaum begreifen kann, wie sie in einem so engen Raume Platz haben sollten. Der sogenannte Roland (Eriogaster Catax) ist eine Motte dieser Art (Reaumur II, Mem. XI, vgl. II. 424. De Geer II, 162); andere dagegen bauen sich viel größere Wohnungen, als nöthig zu seyn scheint. Die durchscheinenden hängemattenartigen Gespinnste der Hopfenmotte (Hepialus Humuli) und des schwarzen Bärs (Arctia villica) könnten mehrere Puppen enthalten. Ich besitze ein Gespinnst, das zehnmal größer ist als die Puppe, welche in dessen Mitte hängt, und nicht kürzer als das der riesenmäßigen Seidenmotte, Attacus Paphia. Das größte Gespinnst, von dem ich je gehört oder gelesen habe, ist das von Hobhouse (Travels in Greece 285) beschriebene. Er sagt: „an den Tannenzweigen auf dem Attischen Parnaß hängen dreymal so dicke Gespinnste als das Ey einer welschen Henne, von einer Puppe, deren Motte viel größer seyn muß, als irgend eine in unserem Lande; sie reichen von einem Baum zum anderen, so daß wir kaum durchkommen konnten." Verhält sich dieses so, woran zu zweifeln kein Grund ist; so muß das Gespinnst viel größer seyn als die Puppe, oder die Motte muß alle bekannten an Größe übertreffen. Vielleicht aber war das, was dieser Reisende, der wahrscheinlich kein Entomolog war, für ein Gespinnst ansah, ein ganzes Nest, worin viele Larven gemeinschaftlich lebten (vgl. Brief XV).

Was die Gestalt betrifft, so gleichen die meisten dem Gespinnste des Seidenwurms, das heißt, sie haben eine mehr oder weniger ovale oder elliptische Gestalt, einige weichen jedoch ab. Das des Brombeerspinners (Lasio-

campa Rubi) ist länglich. Ich besitze eines aus Neuholland, das einer Eichel gleicht, an den Zweigen eines Baumes oder Strauches hängt, aus sehr dichter Seide besteht, und mit einem runden Deckel verschlossen ist, welchen das Thier beym Ausfliegen aufstößt; es ist spitz-oval. Andere sind rund (Merian Sur. Taf. 15), andere kegelförmig, wie das der Kupferglucke (Gastropacha quercifolia, Reaumur II. Taf. 23, Fig. 5); andere fast spindelförmig, wie das des Säufers (Odenesis potatoria *Sepp* IV. Taf. 8. Fig. 5). Reaumur bekam eines aus Arabien, welches fast walzig war (B. I, Taf. 44, Fig. 2). Das des Buchenwicklers (Tortrix prasinana) und vieler anderen Wickler gleicht einem umgestürzten Kahn (Taf. 12. Fig. 7), das des Nachtpfauenauges (Saturnia Pavonia) und anderer derselben Familie, gleicht einer Florentiner Flasche mit einem weiten und kurzen Hals. Das des Steinbrech-Schwärmers (Lygaena Filipendulae) gleicht einem Gerstenkorn. Ein anderes Gespinnst in meiner Sammlung, das aus einem schlichten Netz besteht, hat ziemlich die Gestalt eines Luftballons. Aber eines der merkwürdigsten in Rücksicht der Gestalt und der Charaktere habe ich aus dem oben angeführten reichen Cabinet erhalten. Es besteht aus einem dichten Gewebe, und hängt mittels eines über zwey Zoll langen Fadens an der Spitze eines Blattes; dann schwillt es zu einem vollkommenen Kegel an, der einen halben Zoll lang und dessen Grundfläche $\frac{4}{5}$ Zoll breit und mit zerstreuten borstenförmigen Anhängseln bedeckt ist. Aus der Mitte der Grundfläche springt ein großer, halbkugelförmiger Höcker hervor, der sich in einen langen, viel dickeren Stiel endigt, als der ist, woran das Gespinnst hängt. Gewöhnlich findet sich

kein Unterschied in der Gestalt der Gespinnste, woraus die verschiedenen Geschlechter einer Gattung kommen. Indessen haben die Gespinnste des Seidenwurms, woraus Männchen kommen, mehr Seide an den Enden und sind daher runder als diejenigen, welche Weibchen einschließen; der Unterschied ist aber nicht auffallend.

Die gemeinste Farbe der Seidengespinnste ist die weiße, gelbe und braune, oft mit Zwischen-Schattierungen. Die weißen sind sehr rein bey den meisten Hüllen der Schlupfwespen, die gelben oft sehr glänzend. Außer diesen mehr allgemeinen Farben gibt es schwarze (eines aus Francillons Cabinet), blaue und rothe (Nouv. Dict. VI, 294). Bisweilen hat dasselbe Gespinnst zweyerley Farben. Die von gewissen Schmarotzern aus der Familie der kleinen Schlupfwespen (Ichneumones minuti *L.*), deren Bewegungen ich im XXIIsten Brief beschrieben habe, und abwechselnd schwarz oder braun und weiß gebändert, oder haben nur einen blassen oder weißen Gürtel in der Mitte, welcher ihnen ein sonderbares Ansehen gibt. In beyden Fällen kommt die Verschiedenheit der Farben von der verschiedenen Färbung her, welche das Seiden-Gummi schon in den Spinndrüsen erhält: der erste Theil ist weiß; damit entwirft die Raupe den Umriß ihres Gespinnstes und verdickt dann die Seidenlagen an denjenigen Stellen, wo man die weißen Bänder sieht: dadurch erschöpft sich der Vorrath der weißen Seide, und das übrige vom Innern des Gespinnstes wird aus brauner Seide gemacht (Reaumur II, 436). Der obenerwähnte runde Deckel auf dem eichelförmigen Gespinnst, ist blasser und mit einem braunen Kreis innerhalb des Randes verziert. Auch das blasse Gespinnst von Attacus Paphia ist mit dunkelrother Seide geadert.

Ue-

Ueber die Substanz der Seide habe ich wenig zu sagen. Obschon die des Seidenwurms aus einem sehr feinen Faden besteht, so gibt es doch andere, die noch feiner spinnen und deren Faden in Zartheit kaum dem Faden einer Spinne weicht. Von der anderen Seite ist der Faden des Nachtpfauenauges (Saturnia Pavonia) und einiger ausländischen Gattungen so dick als ein Haar.

Rücksichtlich des Gefüges der Gespinnste sind die Fäden in einigen und beim Seidenwurm so lose an einander geklebt, daß sie sich mit Leichtigkeit trennen; aber in dem Gespinnste des eben erwähnten Nachtpfauenauges sind sie durch eine gummiartige Materie ganz innig mit einander verbunden; Reaumur (I, 503) vermuthet, daß sie aus dem After kommen; das Gespinnst ist inwendig oft ganz damit wie überpflastert. Einige Gespinnste, wie das des Seidenwurms, bestehen aus einer äußeren lockeren Hülle und aus einem inneren dichten Ball; andere haben keine äußere Hülle, und bestehen ganz aus einem gleichförmigen und dicken Gewebe. Die Larve von Cossus Robiniae *Peck* gibt dem Ende des Gespinnstes, welches der Mündung des Baumloches am nächsten liegt, und wo die Fliege herauskommen soll, ein lockereres Gewebe, als dem übrigen (Peck on Locust-tree-Insects 69). Die Gespinnste von dichtem Gefüge haben gewöhnlich nirgend eine Oeffnung; das aber vom Wollenafter (Eriogaster lanestris) wird mit Oeffnungen gesponnen, als wenn es von außen durchbohrt wäre; den Nutzen derselben hat man noch nicht erforschen können (E. Brahms Insektenkalender 289).

Viele Seidengespinnste sind so dicht gemacht, daß

man von dem eingeschlossenen Kerf gar nichts sieht; sehr viele aber haben ein mehr durchbrochenes Gewebe, das aus viel weniger Seide besteht und so locker gewoben ist, daß man die Larve oder Puppe dadurch sehen kann. Dieser Art sind die Gespinnste der Schwammeule (Hypogymna dispar) und des weißen Atlas (Arctia Salicis) u. s. w., welche nur aus wenigen Maschen bestehen. Andere gleichen einer Art Gaze oder Netz (Taf. 12. Fig. 8). Von der ersten Art ist das luftballonartige Gespinnst in meiner Sammlung, an welchem die Maschen groß und vollkommen viereckig sind. Die Puppe hängt in der Mitte an einigen wenigen Dräthen, welche nach allen Seiten des Gespinnstes laufen, so daß es aussieht als schwebte sie in der Luft wie Mahomeds Sarg ohne alle Unterstützung. Von der zweyten Art ist ein schwarzes mit sehr feinen und fast runden Maschen, dessen Fäden dick sind und zusammengeleimt zu seyn scheinen. Die Gespinnste einiger Käfer in unserem Lande, wie der Hypera Arator, des Blattkäfers auf dem Rainfarren (Galeruca Tanaceti) und einiger kleinen Schaben gleichen ebenfalls einer Gaze. Indessen scheinen doch mehrere Larven, welche wahrscheinlich aus Mangel hinlänglicher Seidenmasse diese dünnen Gespinnste machen, für eine größere Verhüllung besorgt zu seyn; sie verbergen sie daher gemeiniglich entweder zwischen Blättern, welche sie bald regelmäßig, bald ohne besondere Kunst mit einander verbinden (88); oder sie verdicken das Gewebe und machen es undurchsichtig,

88) Die dicken Gespinnste von Attacus Paphia, Polyphemus etc., sind auch auf diese Art zwischen Laub befestiget.

indem sie Körner von Erde (Merian Europ. II. Taf. 9) oder andere Materien aus ihrem Leibe mit einschieben. Diese Larven sind zweyerley Art. Die der Ringelraupe (Lasiocampa Neustria) und der Weidenmotte (Arctia Salicis) u. s. w. stoßen, nachdem ihr Gespinnst fertig ist, aus dem Hintern 3 oder 4 Massen einer weichen teigartigen Materie, welche sie mit ihrem Kopfe auf der ganzen inneren Seite herumschmieren; sie trocknet in kurzer Zeit, und verwandelt sich in eine Art Pulver, welches das Gespinnst ganz undurchsichtig macht. Diese Materie ist nicht, wie man meynen könnte, Koth, sondern eine offenbar für diesen Zweck bestimmte Absonderung: nach Reaumur bedienen sich die Raupen der Kupferglucke (Gastropacha quercifolia Vol. II, 284) u. s. w. eines ähnlichen, aber weißen Pulvers, das von Darmdrüsen scheint abgesondert zu werden.

Das andere Material, welches noch häufiger angewendet und gelegentlich mit den andern vermischt wird, ist das Haar, das den Leib mancher Raupen, wie jedermann weiß, oft so dick bedeckt. Nachdem sie eine hinlängliche Hülle gesponnen, ziehen sie sich Haare aus oder beißen sie in manchen Fällen mit ihren Kiefern ab, und vertheilen sie ringsum, indem sie dieselben mit dem Kopf in die Zwischenräume der Seide stoßen und so dem Ganzen ein regelmäßiges dichtes Gefüge geben. Nach diesem Verfahren, welches den Leib ganz entblößt und ihm oft Schmerzen zu machen scheint, beschließen sie die Arbeit durch das Spinnen von noch einem dünnen Seiden-Gewebe, um die künftige Puppe gegen die stechenden Spitzen der Haare zu schützen. Man muß jedoch bemerken, daß, obschon viele Bärenraupen, wie die der Ahorneule

(Noctua Aceris), des braunen Bärs (Arctia Caja) und anderer die Haare in das Gespinnst verweben, dieses doch nicht allgemeine Regel ist, indem mehrere keinen Gebrauch davon machen. Auch vertheilen nicht alle, welche es anwenden, dasselbe auf die oben beschriebene Weise, wobey selten auf Regelmäßigkeit gesehen wird. Reaumur hat aber eine kleine Bärenraupe, die sich von Flechten ernährt, erwähnt, welche methodischer zu Werke geht: sie stellt ihre Haare aufrecht, eines an das andere so regelmäßig wie die Pfähle in einer Verpallisadirung und zwar in einem ovalen Kreis um ihren Leib, verbindet sie mit einem schlichten Seidengewebe, welches sie oben in eine Art von Firste zusammenzwängt; unter diesem sonderbaren Gespinnste verwandelt sie sich zur Puppe (I, 524). Einige Larven nehmen so viele Haare und dagegen so wenig Seide in ihr Gespinnst auf, daß man beym ersten Anblick sagen möchte, es bestände gänzlich daraus (Bonnet II, 297); andere, welche das Gespinnst inwendig mit Haar verdicken, überziehen das Ganze mit einer klebrigen Materie wie Firniß (IX, 181).

Die Larven einiger Sägefliegen (Tenthredo *L.*) zeichnen sich dadurch aus, daß sie sich in ein doppeltes Gespinnst einschließen, wovon die Innere nicht wie bey dem Seidenwurm und anderen mit dem Aeußeren zusammenhängt, sondern ganz davon getrennt ist. Einige Gattungen, wie die Rosensägefliege (Tenthredo Rosae, Cryptus Jurine), welche nur wenig Seidenvorrath haben, machen das äußere Gespinnst aus dicken, sich unter rechten Winkeln kreuzenden Fäden, wodurch ein ovales Netz entsteht, welches sie nicht nur gegen die Angriffe der Ameisen kräftig schützt, sondern auch viel weniger Seide er-

fordert als ein Gespinnst von dichterem Gewebe. Allein die zarte Puppe verlangt ein Futteral von weicherer und zarterer Substanz; und demnach wird ein inneres Gespinnst von feiner Seide gemacht und so dicht gewoben, daß man die Fäden kaum durch ein Microscop unterscheiden kann (Reaumur V, 102). Reaumur erwähnt einer Immen-Larve, welche zu Latreille's Gräbern (Fossores, Sphex *Linn.*) gehört, und ihr Gespinnst mit Füßen, Flügeln und anderen Ueberbleibseln von Fliegen, die sie gefressen hat, verstärkt (IV, 269), mit Trophäen also, die Zeugen der Macht ihrer Zerstörung sind, gleich den Trinkschalen der Wilden, welche aus den Schädeln ihrer Feinde gemacht sind, oder gleich der Schädel-Pyramide bey Ispahan.

Es ist eine allgemeine Regel, daß diejenigen Larven, welche Gespinnste machen, unter gewöhnlichen Umständen sich nie verpuppen, ohne sich in dieselben eingeschlossen zu haben. Es findet sich jedoch eine Ausnahme in der Larve einer Ameise (Formica fusca *L.*), wovon sich einige in Gespinnste verschließen, während andere diese Vorsicht außer Acht lassen und sich unbedeckt verwandeln (De Geer II, 1084. vgl. Ray Hist. Ins. praef. 11) (89). Rösel machte auch an den Flohlarven ziemlich dieselbe Beobachtung (Vol. II, 8, 16).

Ich muß auch etwas von der Lage sagen, welche

---

89) P. Huber ist der Meynung, daß diese nackten Puppen ihrer Gespinnste durch die geschlechtslosen beraubt werden; er sagt sogar, er habe sie oft daran nagen und Stücke abreißen sehen, so wie auch bey Formica cunicularia; und er glaubt, daß diese Larven sich nie entwickeln (Fourmis p. 84).

die Larven, bisweilen sehr entfernt von ihrem Nahrungsplatze, wählen, um ihre Gespinnste zu fertigen. Eine beträchtliche Menge und wahrscheinlich die größere leget dieselben zum Theil, wie der Glitschfuß (Arctia lubricipeda) oder ganz unter den Grund; andere unter trockene Blätter, Moos oder in Baumritzen; andere in das Holz, von dem sie sich vorher ernährten; der Weidenbohrer (Cossus) läßt in dem Holze eine Verbindungsröhre mit der Luft offen, durch welche die Fliege zu Tage kommt; und eine große Menge hängt dieselben an die Blätter oder Zweige von Bäumen und Kräutern; das Gespinnst des gestreiften Blattkäfers (Donacia fasciata?) findet man an den Wurzeln oder Sprossen des Schilfrohrs (Typha latifolia) befestiget. Es findet sich gewöhnlich eben nichts merkwürdiges in der Art dieser Befestigung; die äußeren Fäden sind bloß unregelmäßig an verschiedene Stücke der Körper, wovon sie getragen werden, angeklebt. Einige machen jedoch dieses mit einer gewissen Kunst. Ich besitze ein sehr langes Gespinnst aus Neuholland, welches an einem Zweig herunter hängt mittels eines langen Bandes, das ihn wie ein Gürtel umgibt. Die Larve der prächtigen Seidenmotte, Attacus Paphia, macht an ihr Gespinnst einen festen, 1½ Zoll langen und eine Linie dicken seidenen Stiel, der mit dem oberen Ende dicht wie ein Ring um einen Zweig läuft, so daß das Ganze beym ersten Anblick wie eine sehr sonderbare Frucht aussieht (Linn. Trans. VII, Taf. 2. Fig. 5, 6). Ich habe Exemplare von diesem Gespinnste mit Stiel und Ring. Auch kann ich Ihnen ein glockenförmiges Gespinnst mit einem weicheren Stiel zeigen, der an einem Grasblatte befestiget ist und das ich von Sheppart erhalten habe;

mein Freund Wilkin hat ein ähnliches aus der Sammlung des verstorbenen Hudson. Die meisten Larven machen ihr Gespinnst in der Einsamkeit; einige jedoch, welche gesellschaftlich leben, machen es dicht beysammen unter dem gemeinschaftlichen Zelt.

Es gibt noch andere Gespinnste, die hier Erwähnung verdienen, wie die, welche die Larve der Zygaena Filipendulae, einiger Spinner, Sägefliegen und Käfer (Curculio, Donacia *Fabr.*) u. s. w. machen. Sie bestehen aus einer Substanz, welche mehr dem Gummi als der Seide gleicht, aber doch aus denselben Drüsen kommt und gewöhnlich wie Pergament oder Haut aussieht. Das vom erstgenannten Kerf ist indessen inwendig mit einer dünnen Seidenlage gefüttert, wie es im Grunde fast alle Gespinnste sind, woraus sie auch bestehen mögen.

Die zweyte Classe, in welche ich die Larven mit Gespinnsten eingetheilt habe, begreift diejenigen, welche ihre Bedeckung nicht bloß oder nicht vorzüglich aus Seide machen, sondern welcher andere Materialien mehr oder weniger beygemischt werden. Die Gespinnste von einigen dieser Larven bestehen bloß aus einigen Blättern schlicht an einander geheftet, entweder ganz unregelmäßig, oder auch ziemlich symmetrisch; besonders wenn sie schmal und grad sind, wie Tannennadeln. Die Engerlinge vieler Käfer, die des Rosenkäfers (Cetonia aurata) u. s. w., machen sich ein Gespinnst, das aus Erde, Holzstückchen und anderen Dingen, die sie bekommen können, besteht; sie befestigen sie mit einer klebrigen Absonderung an einander. Andere brauchen dasselbe Material zur Verfertigung eines ganz aus Erde bestehenden Gespinnstes, welches bisweilen ausserordentlich hart ist, wie z. B. das

des Hirschschröters (Lucanus Cervus), bisweilen aber so mürbe, daß es bey der leisesten Berührung in Stücke zerfällt, wie das von einigen Motten (Noctua ambigua etc.) (90). Andere sind aus Erdkörnern gebildet. Reaumur macht eine interessante Erzählung von dem Verfahren einer Larve bey der Wiederherstellung eines solchen Gespinnstes, dessen Gipfel er abgebrochen hatte, als es fertig war. Ohne das Innere der übrig gebliebenen Wände zu verlassen, streckte sie den Kopf zum Bruch hinaus, und sammelte über eine Stunde lang Erdkorn für Erdkorn, die sie mit ihren Kiefern anfaßte und in ihr Futteral nieder legte; dann spann sie rund um das Loch Seidenfäden, heftete die vorher aufgehäuften Erdkörner daran, und verband sie dicht mit anderen Seidenfäden; nach dreystündiger schwerer Arbeit hatte der kleine fleißige Maurer den Durchmesser des Bruchs auf wenige Linien verkleinert. Reaumur war sehr begierig zu erfahren, wie die Larve diese Oeffnung, wodurch sie den Kopf nicht mehr nach außen stecken konnte wie vorher, endlich ausfüllen würde. Er dachte, sie würde bloß mit Seide verschlossen werden, weil das übrige des Gespinnstes von außen aus Erde gemacht wurde; allein er irrte sich. Der Künstler wußte seine Handgriffe zu verändern und das Gewölbe von gleichförmigem Bau zu errichten. Die Larve spann quer über die Oeffnung ein kleines Netz von Seide, zwischen dessen Maschen sie Erdkörner so geschickt einschob,

---

90) Ich habe ein Gespinnst dieser Art aus Neuholland, welches kaum so fest ist, daß es seine Gestalt behält. Seide scheint nicht dabey zu seyn.

daß sie eben so weit heraus kamen wie die Oberfläche und daselbst, wahrscheinlich durch vorher angeheftete, Seidenfäden festgehalten wurden. Dann vollendete sie ihre Wohnung durch eine andere Erdlage, womit sie die Innenseite des Lochs verstärkte (B. I, 579). Der Ameisenlöwe (Myrmeleon) macht ein kugelförmiges Gespinnst aus seinem After, und bedeckt es mit Sandkörnern (B. VI, 368). Eines, das ich im Walde von Fontainebleau in dem Steinbruche gefunden, worin der sogenannte crystallisirte Sandstein vorkommt, war mit großen und glänzenden Körnern bedeckt. Statt der Erd- und Sandkörner nehmen andere Larven Steinkörner von mürben Mauern, von dessen Flechten sie vorher gelebt haben, und vereinigen sie in feste ovale Gespinnste (B. I, 542). Die Larven einer vierten Familie machen dieselben von Stückchen Moos, dessen Wurzeln sie nach unten richten und so ein Gewölbe von grünendem Rasen hervorbringen, welches sie vortrefflich verbirgt (543). Die Larven einiger Motten machen die ihrigen aus unregelmäßigen Rindenstückchen, die sie durch Seide verbinden, und welche dann wie Knoten oder Höcker an den Zweigen aussehen. Die des Höckerzünslers (Pyralis tuberculana) baut sich ein korbförmiges Gespinnst aus dem Gewebe der Pflanzenblätter (Linn. Trans. I, 196).

Alle diese Gespinnste müssen übrigens in der Sonderbarkeit der Bauart, in den Materialien und in der geschickten Anwendung derselben einem weichen, welches eine kleine, auf der Eiche lebende Raupe verfertiget, und dessen Beschreibung wir dem eben angeführten berühmten Naturforscher verdanken. Es besteht ganz aus kleinen riemenförmigen Stücken der Oberhaut von den Zweigen,

worauf sie wohnt, regelmäßig der Länge nach durch sehr dünne Seidenfäden an einander befestiget. Die Verfahrungsart beim Bau ist aber noch merkwürdiger als die Substanz, woraus es besteht. Zuerst formt die Raupe die Rindenschnitzel in zwey flache, dreyeckige, flügelförmige Stücke, die auf den zwey gegenüberliegenden Seiten des Zweigs vorstehen, fast wie die Federn an einem Pfeil. Eine Larve braucht vielleicht keinen hohen Grad von Verstand zu besitzen, um dem Gespinnst die gewöhnliche ovale Gestalt zu geben, wenn sie sogleich beym Anfange die Materialien zu dieser Form ordnet und dieselben, so gut als es gehen will, nach der Gestalt ihres eigenen Leibes zurundet; aber wir müssen sicherlich zugestehen, daß es nicht die Sache eines dummen Künstlers ist, zuerst eine Menge riemenförmiger Blättchen in zwey dreyeckige Tafeln zu formen, und diese sodann zu einem Futteral zu biegen, das dem Längsschnitt eines Kegels mit elliptischem und vorspringendem Boden gleicht; dieses ist nehmlich die Gestalt, welche das Gespinnst dieses Kerfs erhält. Alle bey diesem häkeligen Verfahren angewandten kleinen Handgriffe kann man nicht verstehen ohne eine weitläuftigere Auseinandersetzung, als ich hier zu geben Platz habe. Es sey genug zu sagen, daß die Raupe an jede äußere, gegenüberliegende und längere Seite der Blättchen seidene Schnüre befestigt, und dieselben durch Anwendung ihrer ganzen Leibesschwere zwingt, sich zu biegen und sich einander zu nähern, in welcher Lage sie dann dieselben mittels anderer kürzerer Schnüre erhält. Dann wiederholt sie dieselbe mit den oberen und kürzeren Seiten der Tafeln, welche den Boden des Gespinnstes bilden, sobald sie an einander stoßen. Diese beyden Ge-

schäfte werden in weniger als einer Stunde abgethan, und die Säume schließen so nett an einander, daß man sie nicht unterscheiden kann. Eine feinere innere Tapete von Seide, welche alle Rauhigkeiten der äußeren Wand bedeckt, macht den Beschluß der Arbeiten (Reaumur I, 545). Es ist zu bedauern, daß Reaumur die Motte nicht kannte, welche aus den, in so sinnreich verfertigten Gespinnsten eingeschlossenen Puppen kommt; sie ist klein, hat genau die Farbe der Rinde des Zweiges, worauf sie sitzt, und läßt sich nur durch sehr genaues Suchen entdecken. Es scheint übrigens Borkhausens Noctua Strigula oder Hübners Pyralis strigulalis zu seyn (Pyral. VIII, 3. Taf. 3. Fig. 16). Die Larve findet sich nach Reaumur im May: der Leib ist flacher als gewöhnlich, gelblich fleischfarben, mit rothen Haarbüscheln an jedem Ringel bekleidet, und mit 14 Füßen versehen. Sollten Sie nach dieser Beschreibung dieselbe auf Ihren Eichen entdecken, so würde Ihnen der Anblick ihrer sinnreichen Verfahrungsart Ihre Mühe im Suchen hinlänglich vergelten. Die Larven des Gabelschwanzes (Cerura vinula) und des Buchenspinners (Stauropus Fagi) und anderer Motten, machen ihre Gespinnste von Holzkörnern, die sie von ihren Bäumen abnagen. Sie kauen diese Körner, mischen sie mit klebriger Flüssigkeit aus dem Munde zu einem Teig, welcher eine Decke von gleichförmigem glatten Gefüge bildet und so hart wird, daß er nicht leicht dem Messer nachgibt. Von ziemlich ähnlicher Substanz ist das Gespinnst eines Weibels, welcher der Liparus Pini nahe steht, und das ich nebst seinem Einwohner von Bullock erhalten habe. Eine kleine Motte, deren Verheerungen ich im VI. Briefe beschrieben habe, überzieht die innere Höhle der Gerstenkörner, die sie vor-

her ausgefressen hat, mit Seide, und theilt sie in zwey Zimmer, in deren eines sie ihren Koth absetzt, im anderen aber sich verpuppt (Reaumur II, 491).

Diese und die anderen erwähnten Larven machen in der Regel ihre Gespinnste von den angezeigten Substanzen; können sie aber aus irgend einer Ursache nicht dazu kommen, so nehmen sie oft andere Materialien, wie sie eben bey der Hand sind. Reaumur fütterte eine Larve, welche ihr Gespinnst von kleinen Papierschnitzeln machte, die sie mit ihren Kiefern von dem Stück abschnitt, womit das Glas bedeckt war (I. 540): dasselbe begegnete Bonnet.

Bey einer früheren Gelegenheit beschrieb ich Ihnen die verschiedenen Arten von Futteralen, welche von den Kerfen der Haarflügler (Phryganea *L.*), die man gewöhnlich Futteralwürmer nennt, gemacht und bewohnt werden (Brief XIV und XXI). Da sie sowohl für die Puppe als für die Larve bestimmt sind, so kann man sie auch als eine Art Gespinnst betrachten. Ich will das, was ich gesagt habe, hier nicht wiederholen; da ich aber aus der Sammlung des verstorbenen Francillon einige gekauft habe, welche zu dieser oder einer verwandten Familie gehören und sehr sonderbar gebaut sind; so will ich Ihnen zwey oder drey davon beschreiben. Das erste ist nicht ganz 3 Zoll lang, etwas lanzetförmig, und an einem Ende ein wenig weiter; es besteht aus einem inneren derben und dicken Sack oder Gespinnst von Seide, welche feiner, schmutzig weißer Wolle gleicht, und ist der Quere nach dicht mit $^3/_4$ Zoll langen Pflanzenstengeln bedeckt, welche einander unter stumpfen Winkeln durchkreuzen. Das andere ist dicker und kürzer: der innere Sack ist unmittel-

bar mit kleinen Stückchen von Sägemehl bedeckt; darüber sind kurze steife Stücke von einem markreichen Stengel unregelmäßig befestigt, und das Ganze ist mit einem dichten, aschgrauen Gewebe überkleidet. Es ist schwer zu begreifen, wie es das eingeschlossene Thier angefangen hat, um seine Wohnung mit diesem Gewebe zu überziehen, ohne ganz aus demselben herauszugehen. Das dritte ist von allen das sonderbarste und merkwürdigste. Es ist fast 6 Zoll lang, und $\frac{4}{5}$ eines Zolls weit, besteht aus einem Sack von einem dicken, rauhen Seiden-Gewebe, wovon in sechs Reihen lange Stücke von Stengeln befestigt sind, die so auf einander liegen, daß das Ende des einen den Grund des andern deckt: zwischen jeder Reihe ist ein leerer Raum etwa $\frac{3}{10}$ Zoll breit; an der Spitze aber laufen alle zusammen. Dieser Bau ahmt wahrscheinlich den Zweig oder Stengel einer Pflanze nach, deren Blätter schmal sind, und nur wenig vom Stamm abstehen. Ein Zettel daran nennt Neuholland als den Fundort. Ich glaube die Einwohner der zwey letzten Gespinnste leben im Trocknen: der des ersten ist aber wahrscheinlich ein ächter Wasserfutteralwurm.

Denselben Zweck, welchen die beschriebenen Gespinnste erfüllen, erreichen auch viele zweyflügelige Kerfe durch eine bescheidenere und weniger künstliche Decke, nehmlich die Haut der Larve, welche, wie es schon im III. Briefe bemerkt worden, nie abgeworfen wird, sondern bey der Verpuppung nur eine andere Gestalt und Farbe annimmt, dicker und steifer wird, und die eingeschlossene Puppe, die sich davon absondert, bis zur völligen Verwandlung beschützt. In diesem Falle ist der Mund der Larve beständig von dem des vollkommenen Kerfs verschieden,

oder hat wenigstens nicht dieselbe Zahl und Art von Organen, welche sich in dem Munde anderer Larven finden, verglichen mit den Kerfen, welche daraus entstehen. Oeffnet man die Puppe unmittelbar, nachdem die Larvenhaut sich so verändert hat; so findet man nur einen weichen gallertartigen Brey, auf dessen Oberfläche man noch keine äußeren Organe des vollkommenen Kerfs erkennen kann. Die Natur braucht mehr Zeit zu ihrer Ausarbeitung oder wenigstens zur Darstellung und Befestigung ihres Umrisses. Dieser Brey nimmt zuerst eine längliche Gestalt an (Boule allongée *Reaumur*) und nachher die des Kerfs, welches daraus entstehen soll (Nouv. Dict. XVI, 269. B. XXII, p. 76). Die Larvenhaut dient auch der Puppe der männlichen Schildlaus zum Gespinnst (Reaumur IV, 32) (91). Die Larve des Käfers Anthrenus (wozu

---

91) Dieser Schriftsteller sagt, daß die Made der Larven-Schlupfwespe (Ichneumon Larvarum *L.*) ihre Haut behält; sie sey so durchsichtig, daß man die Gestalt der Puppe dadurch sehen kann (II, 47). De Geer fand dagegen, daß sie doch wirklich abgestoßen wird, aber wegen ihrer Durchsichtigkeit kaum sichtbar ist, und nach und nach gegen den After geschoben daselbst vertrocknet, so daß man sie nicht mehr wahrnehmen kann. B. II, 893. Nach Rösel findet dasselbe bey der Verwandlung eines Marienkäfers (Coccinella renipustulata *Illiger*, sive Coccinella Cacti *Ent. Brit.*) statt, was ihn im Anfang nicht wenig in Verlegenheit gesetzt hat. Wahrscheinlich bleibt in diesem Falle die Haut nur zufälligerweise zurück; wenigstens habe ich bemerkt, daß einige Larven von Mycetophila sich innerhalb ihrer letzten Haut verpuppten, während andere sich ganz davon befreyten. Die Ursache dieser Verschiedenheit kommt, wie ich denke, daher, daß jene Larven zu schwach waren, um ihre Haut abzustreifen.

auch Byrrhus Musaeorum gehört), welcher die naturhistorischen Sammlungen zerstört (vgl. Brief VIII), verläßt auch nicht bey der Verpuppung ihre Haut, sondern schlitzt sie nur der Länge nach auf dem Rücken auf, und das vollkommene Thier kriecht dann durch diese Oeffnung heraus (Nouv. Dict. II, p. 161). Selbst einige Raupen, wie die Federschaben und andere (Alucita pentadactyla, Callimorpha rosea etc.), verpuppen sich in ihrer letzten Haut, Pezold 102).

Wenn eine Larve ihr Gespinnst vollendet hat, was bey sehr fleißigen das Werk einiger Stunden, bey anderen aber zweyer oder dreyer Tage ist; so streift sie nach einiger Zeit die letzte Haut ab, welche gewöhnlich im Gespinnst gelassen wird, und die Puppe ist fertig (De Geer I, 393) (92). Die Dauer dieser Zeit ist äußerst verschieden. Die meisten Larven verpuppen sich wenige Tage nach der Verfertigung des Gespinnstes; einige aber erst nach mehreren Wochen oder selbst Monaten. Die Blaukopfraupe (Bombyx caeruleocephala) liegt nach Rösel auf diese Art 3 Wochen im Gespinnst; die Larven vieler Schlupf- und Gallwespen (Pupivora und Diplolepariae *Latr.*) nach Reaumur 6 Monate (II, 423. B. III, 497), die der Nesselmotte 9 Monate (B. I, 605), und die der gelben Sägewespe (Cimbex lutea) nach De Geer bisweilen 18 Monat (B. II, 141). Brahm bemerkt, daß solche Larven, welche ihre Gespinnste im Herbste

92) Bey einem Spannenmesser (Geometra lacertinaria) wird die Haut durch ein Loch im Gespinnst, das absichtlich dazu offen geblieben ist, ausgeworfen.

machen, wie die Schildraupe (Hepialus Testudo) sich erst im folgenden Frühjahr verpuppen; solche dagegen, welche sich im Sommer einspinnen, schon nach wenigen Tagen (Insekten-Cal. 72). Hieraus könnte man schließen, daß der bestehende Wärme-Grad zur Zeit, wo sich das Kerf einschließt, die Dauer bis zur Verpuppung bestimme; allein dieser Annahme scheint eine Beobachtung von Reaumur entgegen zu seyn: obschon nehmlich die Larve der Nesselmotte (Phalaena urticata) ihr Gespinnst schon im September macht, so verpuppt sie sich doch erst im darauf folgenden Juny (Reaumur I, 605). Ich bin daher nicht im Stande, irgend eine beyfallswürdige Ursache für diese außerordentliche Verschiedenheit anzugeben. Die Schwierigkeit zu begreifen, wie vorher so gefräßige Thiere nun so lange ohne Futter leben können, wird dadurch weggeräumt, daß sie ihre volle Größe erreicht und in sich selbst Nahrungs-Vorrath zur Entwickelung des vollkommenen Kerfs angelegt haben. Es ist mithin nicht wunderbarer, daß sie keiner Nahrung bedarf, ehe sie die letzte Haut abgeworfen hat, als daß sie nach der Verpuppung ohne solche bestehen kann.

Einunddreißigster Brief.

Puppen-Zustand.

Wir haben nun unsere kleinen Thiere durch die Zustände des Eyes und der Larve begleitet, und sind am dritten Zustand ihrer Existenz, nämlich an dem der Puppe angekommen. Sollen alle mit inbegriffen werden, so läßt sich dieser Zustand so bestimmen: er ist derjenige Zustand zwischen dem der Larve und des vollkommenen Kerfs, worin die Theile und Organe des letzteren, vorzüglich die des Geschlechts, obschon in einigen Fällen schon vollkommen entwickelt, für ihre endliche Ausbildung zubereitet und tauglich gemacht werden, und in welchem die Mehrzahl dieser Thiere weder sich bewegen, noch Nahrung zu sich nehmen kann.

Man kann die Puppen wie die Larven in 2 große Abtheilungen bringen:

I.) In solche, welche in der Gestalt mehr oder weniger ihren Larven gleichen.

II.) In solche, welche ihren Larven ganz ungleich sind.

I.) Zur ersten Abtheilung gehören, mit einigen Ausnahmen, die Hautflügler (Dermaptera), Schricken

(Orthoptera), Wanzen (Hemiptera), (die männliche Schildlaus, Reaumur IV, 32, und Aleyrodes II, 311. gehören zur zweyten Abtheilung) und die meisten Flügellosen; ferner aus den Netzflüglern die Libellulinen, Ephemerinen und die Sippe Termes, endlich die Mehrzahl der Arachniden. Diese können, wie die erste Abtheilung der Larven, wieder in zwey entsprechende Unter-Abtheilungen gebracht werden, wovon die erste diejenigen Puppen in sich begreift, welche den Larven gleichen, außer in der verhältnißmäßigen Größe und in der Zahl einiger ihrer Theile; die zweyte diejenigen, welche Anfänge von Flügeln oder von Flügeln und Flügeldecken haben.

1. Die erste Unterabtheilung enthält die Puppen, wenn man sie so nennen darf, von den Kerfen aus der Ordnung der Flügellosen, und aus der Classe der Arachniden, als: Läuse, Springläuse (Podura), Zuckergäste (Lepismidae), Hundertfüße, Tausendfüße, Milben, Weberknechte, Spinnen, Scorpione u. s. w. Sie unterscheiden sich meistens von ihren Larven nur in der Länge oder Zahl ihrer Füße; einige in der Zahl der Leibes-Ringel oder in der Entwickelung der Freßspitzen, wodurch sie sich den vollkommenen Kerfen mehr nähern; auch darin, daß sie im Larvenzustande zwey oder mehr Häute abwerfen müssen, da dieses im Puppenzustande nur einmal geschieht. Im Grunde ist dieser letzte Umstand der einzige, welcher streng genommen die Puppen dieser Unterabtheilung characterisirt, indem die Veränderungen, welche in der Zahl und im Verhältniß der Organe vorkommen, zum Theil mit jedem Wechsel der Larvenhaut statt finden. Da es nun bey der Spinne z. B. nicht leicht ist zu be-

stimmen, wie viel Häute sie abzuwerfen hat, und da Larve und Puppe so wenig von dem vollkommenen Kerf verschieden sind; so ist es sehr schwer zu sagen, in welchem Zustande die Kerfe dieser Abtheilung sich jedesmal befinden. Wegen dieser Schwierigkeit geschah es wohl auch, daß die Gattungen in einigen dieser Zünfte, besonders der Arachniden, zu sehr vervielfältiget worden sind, indem man oft die Larve und die Puppe unrichtig für das vollendete Kerf hielt. Linne nannte die Puppen dieser Abtheilung vollständige Puppen (Pupae completae), weil sie dem vollendeten Kerf fast ganz gleichen.

2. Die zweyte Unterabtheilung begreift, mit wenigen Ausnahmen, die Puppen in sich aus der Ordnung der Hautflügler, der Schricken und Wanzen, wie auch der Libellulinen, Ephemerinen und vielleicht der Termitinen aus der Ordnung der Bolde oder Netzflügler: hieher gehören also die allgemein bekannten Familien der Ohrwürmer, Küchenschaben, Grillen, Heuschrecken, Laternenträger, Cicaden (Froghoppers), Wanzen, Blattläuse, Wasserjungfern, Eintagsfliegen, weiße Ameisen u. s. w. Hier können, wie in der vorigen Unterabtheilung die Puppen gleichfalls fressen und sich bewegen wie die Larven, denen sie auch gleichen, außer daß sie die Anfänge der Flügel oder der Flügel und Flügeldecken haben. Die Puppen der drey ersten Ordnungen unterscheiden sich von denen der Netzflügler darin, daß sie dem vollkommenen Kerf sowohl in der Gestalt als in ihren Freßorganen und überhaupt in jeder Hinsicht gleichen, außer daß ihre Flügel und Flügel-

decken noch nicht vollständig entwickelt sind (1). Die Aehnlichkeit der Puppen aus der Familie der Libellulinen und der Ephemerinen mit der vollkommenen Fliege ist weniger groß, und die obengenannten Organe sind in beyden Zuständen einander sehr ungleich: die Puppen der ersten Familie haben eine Fangmaske ziemlich wie die der Larven, welche der Fliege fehlt; und die Puppe der zweyten Familie haben die gewöhnlichen Mundorgane der kauenden Kerfe, wovon sich bey der vollkommenen Fliege kaum noch Spuren finden.

Ich nenne die Flügel und Flügeldecken bloß Anfänge oder Stummeln nicht im strengen Sinn, sondern nur um ihr erstes Hervortreten damit zu bezeichnen; denn die Flügel u. s. w. sind wirklich vollständig, aber nur gefaltet sowohl nach der Länge als nach der Quere, und in häutige Futterale eingeschlossen, welche nach dem letzten Hautwechsel an der Puppenhaut hängen bleiben. Die halben Flügeldecken verbergen in diesem Zustande gewöhnlich die Flügel, und die Oberflügel die unteren; aber bey den Libellulinen sind in der Regel beyde sichtbar. Obschon sie, verglichen mit den Flugwerkzeugen des vollkommenen Kerfs, sehr klein sind; so gibt es doch auch welche von beträchtlicher Größe. Dieses ist der Fall mit den Flügelstummeln

---

1) Die Larven und Puppen der Abtheilung Homoptera aus der Ordnung der Hemiptera unterscheiden sich oft von der vollkommenen Fliege nicht bloß durch ihre Vorderfüße Taf. 11. Fig. 4., sondern auch in anderer Hinsicht. Ich besitze die Larve eines Centrotus aus Canada, welche mir Dr. Bigsby gegeben, und die einen langen Afterfortsatz oder Schwanz hat.

einiger Gattungen von Chermes, wie uns De Geer gezeigt hat. (B. III, 135.)

II.) Die zweyte große Abtheilung begreift in sich bey weitem die größte Zahl der Puppen; die aller Käfer, der Strepsipteren, der Falter, Immen, Mucken und Aphanipteren oder Flöhe, und die große Mehrzahl der Netzflügler, wie auch die Sippe Aleyrodes und die männliche Schildlaus aus der Ordnung der Wanzen. Obschon indessen diese Puppen mit einander darin übereinstimmen, daß sie ihren Larven sehr ungleich sind; so weichen sie doch in vieler Hinsicht von einander ab, und müssen in drey große Unter-Abtheilungen gebracht werden.

1. Puppen, in welchen die Theile des künftigen Kerfs gefaltet in einer dünnen, dicht anschließenden Haut liegen und deutlich sichtbar sind. Dahin gehören im Allgemeinen die Puppen der Käfer (2) und Immen; die des Ameisenlöwen und der Florfliegen (Myrmeleon und Hemerobius) aus der Ordnung der Netzflügler; die der Trichoptera; der Schnacken, Stechschnacken, Bremsen, Schwebfliegen ꝛc. (Tipula, Culex, Tabanus, Bombylius) aus der Ordnung der Mucken, und endlich die des Flohes (Pulex). Dieses waren die unvollständigen Puppen (Pupae incompletae) des Linne.

---

2) Die Puppen der Schildkäfer (Cassida, Imatidium etc.) scheinen etwas von diesem Typus abzuweichen, indem der Obertheil weder dünnhäutig ist, noch deutlich die Gestalt der eingeschlossenen Fliege erkennen läßt.

2. Puppen, in welchen die Theile des künftigten Kerfs gefaltet unter einer harten Haut liegen, und weniger deutlich erkennbar sind. Hieher gehören die Puppen aller Falter und keine anderen. Diese nennt Linne bedeckte Puppen (Pupae obtectae).

3. Puppen, welche in der dicken und undurchsichtigen Larvenhaut stecken, durch welche man keine Spur von dem vollkommenen Kerf erkennen kann. Diese, welche Linne gedrängte Puppen (Pupae coarctatae) nennt, begreifen einen großen Theil der zweyflügeligen Sippen unter sich, als: Dasseln, Stubenfliegen, Tanzfliegen, Stechfliegen u. s. w. (Oestrus, Musca, Empis, Conops *Linn.*) (3).

---

3) Folgende Anordnung der Puppen ist vielleicht in mancher Hinsicht besser als die oben gegebene. Es ist aber kaum möglich, eine vorzuschlagen, welche frey von Tadel wäre.

I.) Können fressen und gehen.

A) Gleichen dem vollkommenen Kerf, außer im Verhältniß und in der Zahl der Theile.

1) Nicht im Verhältniß allein (Läuse, Springläuse (Podurae), Milben, Spinnen, Scorpione ꝛc.).

2) Nicht im Verhältniß und in der Zahl (Hundertfüße, Tausendfüße).

B) Haben Stummeln von Flugorganen.

1) Mit Mund-Organen wie das vollkommene Kerf (Wanzen).

2) Mit Mund-Organen von denen des vollkommenen Kerfs verschieden (Wasserjungfern, Eintagsfliegen).

II.) Können nicht fressen und gehen.

A.) Pupae incompletae.

B.) Pupae obtectae.

C). Pupae coarctatae.

Ich betrachte nun hauptsächlich in Rücksicht der großen, zuletzt angegebenen Abtheilung der Puppen folgende Eigenschaften unter besonderen Rubriken: Substanz, Gestalt und Theile; Farbe, Alter, Geschlecht, Bewegungen und Ausschlüpfen des vollkommenen Kerfs.

Lamark theilt die Puppen derjenigen Kerfe, welche eine vollkommene Verwandlung erleiden, in drey Gattungen, welche er Chrysalis, Mumia und Nympha nennt.

A.) Chrysalis. Darunter versteht er alle unthätigen Puppen, welche ganz unkennbar in einem undurchsichtigen Puppenfutteral (Puparium) stecken; er theilt sie wieder in zwey Arten:

1) Chrysalis signata, bedeutet einerley mit Pupa obtecta *Linn.*, oder die Puppen der Falter und einiger Mucken.

2) Chrysalis dolioloides; einerley mit Pupa coarctata *Linn.*, welche nur bey denjenigen Mucken vorkommen, die sich in der Larvenhaut verpuppen.

B) Mumia, alle unthätigen Puppen, welche mit einer durchsichtigen Haut bedeckt sind, durch die man alle Theile der eingeschlossenen Fliege sehen kann.

1) Mumia coarctata; entspricht Linnes Pupa incompleta und begreift in sich die Käfer und die meisten Immen.

2) Mumia pseudo-nympha; beschränkt sich auf die Puppe der Phryganeen und einiger anderen. Man könnte sie Pupa subincompleta nennen.

C) Nympha; begreift alle Kerfe, welche sich nur theilweise verwandeln, und im Puppenzustande thätig sind; entspricht Linnes Pupa semicompleta, und MacLeays subsemicompleta (Anim. sans vertèbres III, 285).

Latreille hat in Rücksicht auf diese Arten von Metamorphose eine sinnreiche Idee aufgestellt, welche die Larve und die Puppe je unter einer besonderen Benennung begreift; so ist

I.) In Rücksicht der Substanz bestehen anfangs alle Puppen innerlich aus einer milchichten Flüssigkeit, in welcher die ungeformten Glieder des künftigen Kerfs gewissermaaßen schwimmen, und die man unterscheiden und mit einer Nadelspitze von einander trennen kann (Nouv. Dict. VII, 57). In dem Maaße, in welchem sie Consistenz erlangen und durch die Einsaugung der umgebenden Flüssigkeit mehr und mehr entwickelt werden, nehmen sie ihren Platz ein, und füllen die Höhle der Puppenhülse aus; das übrige der Flüssigkeit geht durch Ausschwitzen davon (De Geer II, 105). Reaumur glaubt, daß diese Materie von dem Fettkörper zubereitet werde, welchen er für analog dem Weißen im Ey hält (Vol. II, p. 428). In den Pupis coarctatis (Tonnenpuppen der Mucken) füllt zu dieser Zeit das eingeschlossene Thier oder der Brey, welcher seine Keime enthält, (worin die Glieder und der Leib anfangs nicht zu unterscheiden sind), die ganze Haut, welche zugleich als Gespinnst dient, aus; so wie aber die erwähnte Verdunstung statt hat, und die Festwerdung des Leibes und seiner Theile fortrückt, so schrumpft diese Gespinnsthaut an jedem Ende zusammen, so daß kurz vor der Verwandlung eine beträchtliche Höhle

---

1) Demi-larve et demi-Nymphe einerley mit metamorphosis semicompleta.

2) Larve et Nymphe entspricht der metamorphosis incompleta.

3) Chenille et Chrysalis entspricht der metamorphosis obtecta.

4) Vermi-larve et Pupa entspricht der metamorphosis coarctata. Nouv. Dict. d'Hist. nat. XVI, 272.

darin sowohl am Kopf als am Schwanz erscheint, (Swammerd. Bibl. nat. II, p. 32. Taf. 41. Fig. 2. Reaumur IV, Taf. 25. Fig. 1). Zu dieser Zeit wiegt das Thier beträchtlich mehr als nachdem es sich in das vollkommene Kerf verwandelt hat, wegen der Menge Flüssigkeit, welche sich in der Puppenhülle findet (ebenda B. I, p. 144).

Die äußere Decke oder Puppenhaut, welche gewöhnlich mit einem sehr dünnen weißen Häutchen überzogen ist, ist bey den verschiedenen Ordnungen von verschiedener Consistenz. Bey den Käfern und Immen hat sie, mit weniger Ausnahme, ein weiches und dünnhäutiges Gefüge; bey den Faltern, besonders denen, welche nicht durch ein Gespinnst geschützt sind, und bey den Mucken ist sie steifer und härter, leder- oder hornartig. Die Falterpuppen kommen jedoch nicht mit dieser harten Bedeckung aus der letzten Haut der Larve. In dem Augenblick dieses Wechsels ist die Hülle fast so weich und dünnhäutig als in der vorerwähnten Ordnung. Sie sind aber außerdem mit einer klebrigen Flüssigkeit bedeckt, welche auszusickern scheint, und zwar vorzüglich unter den Flügeln hervor, sehr bald trocknet und die äußere harte Schale bildet (Reaumur I, 355). Anfangs können die Fühlhörner, Flügel und Füße wie die der Käfer und Immen leicht vom Leibe getrennt werden; und erst, nachdem diese Theile durch die erwähnte Flüssigkeit an einander geklebt worden, was in weniger als 24 Stunden statt hat (Nouv. Dict. VII, 59), kleben diese Theile unbeweglich am Puppenleib so wie wir sie gewöhnlich sehen. Eigentlich scheint der wesentliche Unterschied zwischen den Pupis incompletis und obtectis nur darin zu bestehen, daß

bey den ersten die Glieder und der Leib nur mit einer einzelnen dünnhäutigen Hülle bedeckt, bey den letzteren aber noch durch eine Substanz zusammengeklebt sind, welche eine neue und härtere Hülle bildet. Es ist nicht leicht, die Veränderung zu erklären, die in dem Gefüge der Haut von solchen Mucken-Puppen vorgeht, welche die Haut der Larven behalten. Bey den letzteren ist es gewöhnlich eine durchsichtige und sehr feine Haut: und doch wird dieselbe Hülle in der Puppe ein undurchsichtiges und steifes Futteral.

Die Hautoberfläche der meisten Puppen ist glatt; bey vielen Faltern aber runzelig und warzig: das können Sie besonders bey der des Schwalbenschwanzes (Papilio Machaon) sehen. Bey vielen Schwärmerpuppen (Sphinx) ist sie mit eingedrückten Düpfeln bedeckt. Bey Attacus Io ist die Oberseite der Furchen, welche die mittleren Bauchschienen trennen, sonderbar quer gestreift, was durch sehr kleine Körner hervorgebracht wird; die Unterseite ist quer gefurcht. In einigen wenigen Fällen, wie bey der Bärenraupe der Weiden, dem Kopfhänger und der Bürstenraupe (Arctia Salicis, Laria pudibunda et fascelina) ist die Puppenhaut mit Haaren bekleidet (Taf. 11. Fig. 14. wozu noch Nouv. Dict. VII, 59); so auch bey der von Hesperia Bixae nach der Frau Merian (Sur. Taf. 44). De Geer hat einen kleinen Käfer unter dem Namen Tenebrio lactarius (Latridius *Latr.*, Corticaria *Marsham*) beschrieben, dessen Puppe mit sehr feinen Haaren besetzt ist, die in einen runden oder ovalen Knopf endigen (B. V. 47. Taf. 2. Fig. 29—31).

II.) Ich will die Gestalt und die Theile der Puppe unter einer Rubik abhandeln, weil die letzten bey den mei-

sten Gattungen entweder die nämlichen oder fast die nämlichen mit denen der Larve sind, oder nur die Scheiden derer des vollkommenen Kerfs bilden; so daß ich mich dabey nicht ins Einzelne einzulassen habe, wie es bey denselben Theilen der Larven der Fall war.

In Rücksicht auf die Pupae incompletae kann nichts weiter von ihrer sehr verschiedenen Gestalt gesagt werden, als daß sie im Ganzen Aehnlichkeit mit der des vollkommenen Kerfs hat. Kopf, Brust, Bauch und ihre äußeren Organe sind bey beyden gleich sichtbar; die letzten aber sind bey den Puppen alle dicht an einander unter die Brust und den Bauch gefaltet und liegen mithin nicht an ihrer natürlichen Stelle; oder sie liegen längs des Rückens, wie es mit der langen Legröhre einiger Schlupfwespen (Ichneumones) der Fall ist. In einem Exemplar eines Käfers, das ich vor mir habe, liegen diese Organe in folgender Ordnung: Der Kopf ist eingebogen; die Ober-Kiefer sind offen; dazwischen sieht man die Unterlippe und die Lippenpalpen; sie bedecken und verbergen die Unterkiefer, und die Kieferpalpen ragen an jeder Seite darunter hervor; die Fühlhörner laufen über die Schenkel der zwey vorderen Fußpaare, wenden sich dann nach unten über die Brust zwischen ihr und den Hinterfüßen, und ruhen auf dem Grunde der Flügel, welche gleichfalls nach unten zwischen das mittlere und hintere Fußpaar gelegt sind, auf welchem sie ruhen; die Schienbeine sind einwärts gebogen und auf die Schenkel geschlagen; die Fußwurzeln stehen nach außen (4). Bey einem anderen Kä-

4) In der Puppe des großen Wasserkäfers (Hydrophilus piceus) haben diese Theile ziemlich dieselbe Lage, nur sind die

fer liegen die Flügel und Flügeldecken unter den Hinterfüßen.

Bey den Immenpuppen liegen die Fühlhörner gewöhnlich zwischen den Füßen (ebenda Fig. 9. 10. De Geer II, Taf. 32. Fig. 5. Reaumur V, Taf. 36. Fig. 14). Bey vielen Schnacken (Tipulae) sind die Füße in der Puppe dreyfach eingeschlagen; die Fußwurzeln aber sind ausgestreckt und liegen dicht aneinander; das vordere Paar ist das kürzere (Reaumur V, Taf. 2. Fig. 9). In einem Exemplar meiner Sammlung, das zu dieser Familie gehört und welches ich für Ctenocera pectinicornis halte, sind die sechs Fußfutterale von gleicher Länge, genau parallel, geringelt und sehen daher wie Luftröhren aus. Bey Tipula replicata *Linn.* sind die Füße in einer ähnlichen Lage (De Geer VI, Taf. 20. Fig. 12. l). Jeder dieser Theile hat sein abgesondertes Futteral, so daß man zwischen ihm und dem Leib eine Nadel einschieben kann. Diese Futterale bestehen so wie die allgemeine Hülse, gewöhnlich aus einer feinen, weichen, durchsichtigen Haut; bisweilen aber, wie in der Puppe der Marienkäfer (Coccinella), der Schildkäfer (Cassida), der Schnacken (Tipula) ist es härter und undurchsichtiger, so daß die Organe in diesen Futteralen nicht so deutlich sind, daß ein ungeübter Untersucher sich dabey nicht verwirren sollte, obschon ein geübter Entomolog im Stande ist, aus der Untersuchung der Puppe, besonders bey den Immen, die Sippe des künftigen Kerfs vorherzubestimmen.

Fußwurzeln nicht zurückgeschlagen (Lesser Lyonet Taf. 2. Fig. 13, 14).

Die Immen-Puppen haben in der Regel keine andern Theile, als die man auch nachher im vollkommenen Kerf findet; dieses ist aber nicht der Fall bey mehreren Käfer- und Muckenpuppen, welche mit verschiedenen vergänglichen Anhängseln versehen sind, die sie zur Vollbringung ihrer letzten Verwandlung oder zu anderen Zwecken nöthig haben. So hat die Puppe des männlichen Hirschschröters (Lucanus Cervus) zwey kurze gegliederte Fortsätze am After (Rösel Taf. 81). Die eines Wasserkäfers (Hydrophilus caraboides) hat einen gestielten halbmondförmigen, und ist überdieß an den Seiten der Bauchringel und oben auf der Brust mit Haaren besetzt, die sich beim vollkommenen Kerf nicht finden (ebenda Taf. 95). Auch ist der Bauch von vielen mit Dornen bewaffnet. Diejenige, bey der ich die Anordnung dieser Organe kurz vorher beschrieben habe, hat auf der Rückseite des Bauchs vier Reihen, nehmlich auf jedem der 5 ersten Ringel drey, zwey, zwey, drey. Auch haben die 5 ersten Bauchringel jederseits drey Dornen; die inneren sind eingekrümmt, die mittleren fast grad, die äußern zurückgekrümmt. Diese Dornen endigen in eine Borste, ausgenommen die der innersten Bauchreihe. Bey anderen Käfergattungen ist der Rückentheil des Kopfs mit einem Paar Seiten-Dornen bewaffnet, der der Brust mit drey Fortsätzen, wovon der äußere noch mit einem einzelnen Dorn, der mittlere aber mit zweyen bewaffnet ist. De Geer hat die Puppe einer Raubfliege (Asilus) abgebildet, deren Kopf mit 8 Dornen bewaffnet ist; 2 starke auf der Stirn und 3 kleinere jederseits, am Grunde miteinander verbunden. Auch die Bauchringel sind mit Dornen bepflanzt (B. VI, 237. Taf. 14. Fig. 8). Der Bauch

der Puppe von Ctenocera pectinicornis ist mit mehreren starken kegelförmigen Dornen bewaffnet, welche meistens nach dem Schwanze sehen; so ist es auch bey der von Tipula lunata (Reaumur V, Taf. 2. Fig. 7). Die After- und Bauchdornen der Tipula replicata sind gleichfalls bemerkenswerth (De Geer VI, Taf. 20. Fig. 14).

Da die obigen Puppen gewöhnlich unter der Erde oder unter Rinden leben, so helfen ihnen die Dornen sich aus der Erde u. s. w. schieben. Die Athemhörner an der Brust der Puppen vieler Wasserstechschnacken werden an einem anderen Platze erwähnt werden. Die von Corethra culiciformis und einigen anderen Mucken, welche den Stechschnacken gleichen, haben am After ein Paar Ruder oder Schwingblättchen, mittels deren sie sich an die Oberfläche erheben (De Geer VI, 377. Taf. 23. Fig. 8, 9, u. Reaumur V, 42, Taf. 6. Fig. 9. m. n.).

Die Gestalt der Pupae obtectae oder der Chrysaliden ist gleichförmig. Vorn sind sie gemeiniglich stumpf und laufen nach hinten allmählich in eine Spitze oder einen Schwanz zu. Der Umriß neigt sich in der Regel zu einem langen Oval oder zu einer Ellipse; bey einigen jedoch, wie bey Attacus Io und Luna ist die Puppe kürzer und mehr rund. Beym Hollunderspanner (Geometra sambucaria) stellt er eine verlängerte Kugel vor, und bey der Hopfenmotte (Hepialus) ist er ziemlich walzig. In der Familie der Schmetterlinge (Papilio) wird der Umriß häufig eckig wegen verschiedener Vorragungen.

In allen diesen Puppen kann man folgende Theile unterscheiden: das Kopffutteral (Cephalotheca) oder vordere Ende; das Brustfutteral (Cytotheca) oder der mittlere Theil; und das Bauchfutteral (Gastrotheca).

1) Das Kopffutteral bedeckt und beschützt den Kopf des eingeschlossenen Kerfs; hinten von seinen Seiten gehen die Futterale für die Fühlhörner ab (Ceratheca) und vorn von der Mitte das Zungenfutteral (Glossotheca). Gerade unter dem Grunde des Fühlhornfutterals unterscheidet man die Augenfutterale (Ophthalmotheca), an der inneren Seite von einem glatten, halbmondförmigen Stück umgeben, welches vielleicht dem eingeschlossenen Gefangenen einiges Licht zuführt.

2) Das Brustfutteral theilt sich in das der Oberbrust (Thorax) und das der Unterbrust (Pectus). Jenes erstreckt sich vom Kopfe bis zu den Rückenringeln des Bauchs, und besteht aus drey Stücken, welchen der Vorder-, Mittel- und Hinterbrust (Pro-, Meso- und Meta-Thorax) des vollkommenen Kerfs entsprechen. Das erste Stück ist klein, das zweyte sehr groß und das dritte scheint seiner Lage nach zum Bauche zu gehören, hat aber keine Luftlöcher. Das Futteral der Unterbrust erstreckt sich vom Kopf bis zu den Bauchringeln, und es hängen an ihm die Flügelfutterale (Pterotheca) und Fußfutterale (Podotheca), welche Organe mit den Fühlhorn- und Zungenfutteralen die Unterbrust ganz bedecken oder vielmehr bilden. Die Anordnung des Ganzen ist die: die Flügelfutterale, welche mehr oder weniger dreyeckig sind und die gröbßeren Flügeladern zeigen, sind eine Seiten-Fortsetzung der Mittelbrust, welche sich nach unten wendet und die drey ersten Bauchringel bedeckt oder ersetzt. Die Fühlhorn-Futterale, welche am vorderen Stücke des Kopfes hinter den Augen-Futteralen entspringen, ruhen unmittelbar an den Flügel-Futteralen, und laufen mit deren innerem Rande parallel. Dann folgen die Füße, wo die Schienbeine mit dem Schenkel einen

Winkel bilden, das Futteral des vorderen Paares am meisten nach innen liegt und das Brustbein in der Puppe vorstellt. Die Zunge liegt über den Vorderfüßen, ausgenommen bey einigen Schwärmern, was ich nachher anführen will, so daß das Zungenfutteral beyde bedeckt.

3) Das Bauchfutteral besteht aus neun Ringeln von der Rückenseite, und nur aus sechs von der Unterseite gesehen, so daß man sagen könnte, es habe 9 Rücken- und 6 Bauchringel. Die Sache aber ist, daß an dem Platze der drey vordern Bauchringel oder vielmehr der unteren Stücke dieser Ringel (denn es sind ganze Ringel ohne Seitennath) die Flügel und andere Organe liegen, und man daher erst das vierte Ringel, welches weniger als die drey vorderen bedeckt ist, an seinem hinteren Rande ganz herumlaufen sieht. Beim Zählen der Bauchringel einer Puppe muß man daher sich in Acht nehmen, daß man nicht das Stück mitrechnet, welches aussieht als gehörte es zum Bauche, während es doch die Mittelbrust vorstellt (5). In der Puppe der Schmetterlinge werden Sie 10 unzweifelhafte Spuren von Rückenschienen finden; aber bey vielen Motten und einigen Schwärmern werden Sie zuerst nur acht oder selbst nur sieben entdecken; bey genauerer Betrachtung jedoch wird Ihnen der Strich nicht entgehen, welcher die anderen andeutet; und theilen Sie die

5) Die Raupe besteht, den Kopf abgerechnet, aus 12 Ringeln (Lyonet Taf. 1. Fig. 4, 5.), an deren jedem ein Paar Luftlöcher sich findet, ausgenommen beym zweyten, dritten und zwölften. Die Puppe zeigt gewöhnlich einen ähnlichen Bau; jedoch ist das erste, zweyte und letzte Paar Luftlöcher bey den meisten mehr oder weniger verkümmert.

die Puppenhülse der Länge nach, um die innere Fläche anzusehen, so werden Sie sehr deutliche Näthe bemerken. Die Zwischenringel sind bisweilen durch tiefe Rinnen von einander getrennt. Bey der Puppe des Schwalbenschwanzes (P. machaon) ist eine solche Rinne zwischen dem dritten und vierten Ringel; bey Bombyx regalis zwischen dem sechsten und siebenten; bey Bombyx imperatoria sind drey, nämlich eine zwischen dem dritten und vierten, dem vierten und fünften und dem fünften und sechsten. Die Art und Weise, in welcher die Kerfe mit vorragendem Stachel denselben in der Puppe einschlagen, ist noch nicht gehörig beobachtet; aus einer Beobachtung von De Geer an einer Gattung Schlupfwespe (Ichneumon) ergibt es sich aber, daß er über den Rücken des Bauchs geschlagen ist (B. II, 847. Taf. 29. Fig. 7. a, b).

Diese kleinen, so eingewickelten Thierchen stellen nicht übel eine ägyptische Mumie vor; Lamarck legt den Namen Mumia den Pupis incompletis bey, auf die er weniger paßt.

Die Chrysaliden oder Goldpuppen kann man nach der Verschiedenheit ihrer Gestalt in zwey große Classen theilen. Zuerst in solche, die, außer dem Afterstifte, an den verschiedenen Theilen ihres Leibes keine eckigen Vorsprünge haben; zweytens in solche, wo sich diese finden. Jede dieser Classen hat wieder Abänderungen in ihren besonderen Characteren, welche bemerkt werden müssen.

1) Die ersten dieser Classe nennt man eckige (Pupae angulares, Nouv. Dict. VII, 57); sie beschränken sich auf die Tagschmetterlinge. Bey einigen springt der Kopf in eine kurze, kugelförmige Hervorragung vor: das können Sie in der Goldpuppe des gemeinen Kohlweißlings (Pieris brassicae

sicae) und anderen derselben Sippe sehen (Sepp II, Taf. 1. Fig. 4. Taf. 2. Fig. 4. Taf. 4. Fig. 5), in der des Citronenvogels (Brimstone-Butterfly, Colias rhamni, Taf. 11. Fig. 12.) und in der des schönen Schillervogels (Purple-emperor sive high flier, Apatura Iris *Fabr.* Taf. 11. Fig. 10), obschon sie in der letzten nicht sehr in die Augen fällt. Die merkwürdigste Hervorragung am Kopfe findet sich aber an der Puppe eines tropischen Schmetterlings (Morpho idomeneus *Latr.*), den die Frau Merian abgebildet hat (Ins. Sur. tab. 40). Der Kopf verlängert sich hier in ein langes, krummes, stumpfes Horn (6). Bey anderen ist der Kopf mit zwey Stiften oder kegelförmigen Erhöhungen bewaffnet; so bey dem gemeinen Nesselfalter (Vanessa urticae *F.*, Taf. 11. Fig. 11.) und bey dem schönen Schwalbenschwanz (Sepp II, Taf. 3. Fig. 5). Bey diesen sind die Vorragungen dreyeckig. Diese Fortsätze, welche in einigen, wie beym Tag-Pfauenauge (Peacock-Butterfly, Vanessa Jo) aufrecht stehen (Sepp I, Taf. 7. Fig. 5), und bey anderen, wie beym Schwalbenschwanz, aus einander laufen, bilden die Augenfutterale; und an ihrem äußeren Grunde findet sich das halbmondförmige, oben erwähnte Stück, welches Licht einzulassen bestimmt zu seyn scheint. Bey vielen hat die Vorderbrust, außer einigen eckigen Seitenvorsprüngen, in der Mitte einen anderen dreyeckigen, der fast wie eine römische Nase aussieht; und an jeder Seite desselben liegt ein kleiner, erhabener, schwarzer Punct, so daß man nicht viel Einbildungskraft nöthig hat,

6) Es ist sonderbar, daß die Goldpuppe des verwandten Morpho Teucer, welche sie Taf. 23. abbildet, diesen Fortsatz nicht hat. Auch die Larven sind sehr von einander verschieden.

um hier eine Aehnlichkeit mit dem menschlichen Gesichte herauszufinden, welche zwar nicht so auffallend ist, wie sie der ehrliche Goedart abbildet, aber doch immerhin deutlich genug (De Ins. tab. 1). In der Puppe des Morpho Menelaus, abgebildet von der Frau Merian (Ins. Sur. tab. 53), bildet dieser nasenförmige Vorsprung der Vorderbrust ein langes, krummes Horn, welches sich bis auf die Mitte des Bauches erstreckt. Die Puppe des Kaisermantels (Silver-washed Fritillary, Argynnis paphia *Fabr.*) und andere derselben Sippe haben unter diesem nasenförmigen Vorsprung einen sehr tiefen Eindruck, welcher wieder mit einer oder mehreren Reihen kleiner eckiger Erhöhungen besetzt ist. Auf dem Rücken des Bauchs sind oft zwey Reihen Hervorragungen, in einigen Gattungen größer, in anderen kleiner (Sepp I, Taf. 2. Fig. 6), bisweilen spitz und kegelförmig, bisweilen flach und bisweilen wie Fischflossen (Nouv. Dict. VII, 60). Diese Höcker werden gewöhnlich gegen den Schwanz allmählich kleiner.

2) Die zweyte Art von Chrysaliden nennt man gewöhnlich kegelförmige. Sie begreifen die der Abend- und Nachtfalter, und die Tagfalter mit asselförmigen Larven unter sich, haben keine Vorragungen und sind in der Gestalt weniger veränderlich; das vordere Ende ist fast immer oval und abgerundet, das hintere kegelförmig und spitzig. Eine Ausnahme von dieser Gestalt findet sich in der Puppe der seit alten Zeiten bekannten Fichtenmotte (Lasiocampa pityocampa, vergl. Brief IV.), deren Kopf spitzig, der Schwanz stumpf und mit zwey Spitzen bewaffnet ist (Reaumur II, 158. Taf. 8. Fig. 4, 5). Eine andere findet sich in der Puppe des Weidenbohrers (Cossus), welche zwey Spitzen am Kopfe hat, womit sie eine Oeffnung in das

Gespinnst macht, wann sie sich verwandeln will; beyde Spitzen liegen über einander (Lesser Lyonet I, 160. Taf. 2. Fig. 19). Bey einigen wenigen ist das vordere Ende eher flach, als rundlich. Die Puppe des Kressenweißlings (Orange-tip-Butterfly, Pieris cardamines) scheint zwischen den eckigen und kegelförmigen zu stehen; sie ist etwas kahnförmig, und durch einen spindelförmigen Fortsatz am Kopfe und am Schwanze ausgezeichnet (Nouv. Dict. XXVI, 165. Reaumur I, 347). Nach Rösel findet sich dieses nur bey einigen Individuen (I, 2. p. 47). Es gibt noch andere Abänderungen der gewöhnlichen Gestalt; sie sind aber meistens so unbedeutend, daß sie keine Auszeichnung verdienen. Doch können eine oder zwey nicht übergangen werden. Bey den Puppen vieler Schwärmer ist das vordere Stück des Kopf-Futterals in eine Art walzigen Rüssels verlängert, der unter die Brust gekrümmt ist. So werden Sie es beym Winden- und Rainweidenschwärmer finden (Sphinx convolvuli et ligustri, Taf. 11. Fig. 13. a). Bey einigen, wie in einer von der Merian abgebildeten Gattung, welche auf dem Schuppenapfel (Anona squamosa) lebt, ist er, wie eine Schlange, in viele Windungen aufgerollt (Ins. Sur. tab. 3). In der Leinkrauteule (Noctua linariae) ist das Zungenfutteral aufwärts gebogen und ragt seitwärts über den Leib hinaus (De Geer II, 433. Taf. 8. Fig. 4. t). Dieser sonderbare Anhang gehört zu den schönen Fällen, welche D. Paley ausgleichende Organe nennt, und denen man bey den Kerfen beständig begegnet. Die Zunge dieser Schwärmer ist außerordentlich lang, oft drey Zoll, während die Puppe kaum zwey mißt; sie konnte daher nicht, wie in gewöhnlichen Futteralen, der Länge nach ausgedehnt werden, sondern steckt

in der genannten Vorragung aufgerollt. Wenn die Zunge nur wenig länger ist, als die Brust, so ist der gewöhnliche Plan befolgt; aber die Spitze der Brust springt ein wenig über den Bauch in eine Art Nase vor, worin das Ende der Zunge liegt. Diesen Bau findet man in der Puppe von Noctua gamma, verbasci und vielen anderen Gattungen. Bisweilen ist diese Vorragung wieder in ein kurzes Horn zurückgekrümmt, wie bey Noctua linariae *Fabr.*

Ich habe vorher der Hülfsmittel (Adminicula), oder der kurzen, gegen den After gerichteten Dornen erwähnt, womit die Rückenschienen des Bauchs bey einigen Puppen bewaffnet sind, und womit sie zur Zeit des Ausfliegens sich aus ihren verschiedenen Gefängnissen auf- oder auswärts treiben können (vergl. Brief XXII.). Sie finden dergleichen bey der Puppe des Weidenbohrers (Great Goat-Moth, Cossus ligniperda); und in der walzigen Puppe der Hopfenmotte (Ghost, Hepialus humuli) sind zwey Reihen spitziger, dreyeckiger Dornen auf dem Rücken einer jeden Schiene. Sie liegen nicht flach, sondern bilden, wie auch beym Weidenbohrer, mit dem Leibe einen spitzigen Winkel, was demselben mehr Widerstand gibt. Die Dornen der Reihe am hinteren Rande der Schienen sind länger, als die der vorderen Reihe; und die mittleren länger, als die seitlichen. Die erste und letzte Schiene haben keine, und die letzte hat nur unten eine scharfe Querleiste mit mehreren spitzigen Zähnen bewaffnet (7). Die so eben erwähnten Bauchdornen der Pupae semicompletae sind auch Hülfsmittel.

---

7) Diese Beschreibung ist nach einer Puppe in meiner Sammlung gemacht; wird eben so von De Geer beschrieben. B. I, 490. 7. Fig. 2.

Der Schwanz dieser Puppenarten ist in vielen Fällen mit einem Stifte oder einer scharfen Spitze bewaffnet, der an der Oberseite hervorkommt. Sie können dieses bey den meisten Schwärmern sehen. In der Puppe von Hesperia Proteus ist der Stift an der Spitze abgestutzt; in der von Bombyx imperatoria ist er lang und endigt in zwey auseinanderlaufende Spitzen. Bey den meisten Chrysaliden beyder Abtheilungen ist der Schwanz spitzig und gewöhnlich mit Haken verschiedener Art versehen. Diese sind in Gestalt, Zahl u. s. w. so verschieden, daß man sie wahrscheinlich als gute Unterscheidungszeichen für viele verwandte Gattungen benutzen könnte. Bey einigen finden sich nur zwey oder drey, bey anderen 5—6, bey anderen sind sie noch zahlreicher (Taf. 18. Fig. 8 und 9). Bisweilen sind sie ganz gerade (Kleemanns Beyträge 304.), doch gemeiniglich krumm, so daß sie einen Haken bilden. Die Puppen der Schwärmer und einiger anderer, wie des Fichtenspinners, Gabelschwanzes (Bombyx pini, Cerura vinula) u. s. w. haben gar keine Afterhaken. Hier will ich auch bemerken, daß bey vielen kegelförmigen Puppen unter der Afterspitze sich ein senkrechtes Loch findet; besonders deutlich bey der Hopfenmotte (Hepialus), wo über demselben eine gabelige Leiste, und unter demselben ein Paar kleine, schwarze Höcker bemerkbar sind.

In der Regel kann man aus der Gestalt der Chrysalis ziemlich genau die Abtheilung beurtheilen, zu welcher das künftige Kerf gehört. Alle eckigen enthalten fast ohne Ausnahme Tagschmetterlinge. Doch kann man den Satz nicht umkehren; denn man findet auch Tagfalter-Puppen, die nicht eckig sind, so die des Apollo (Parnassius Apollo et Mnemosyne) und die meisten der Linneischen Ple-

beji urbicolae. Diese ausgenommen, geben alle kegelförmigen Chrysaliden Motten, oder Schwärmer, d. h. Nacht- oder Abendfalter. Man kann selbst im Allgemeinen aus der Gestalt der Chrysalis die Familie oder die Sippe errathen, unter welche sich das vollkommene Kerf stellen wird; weniger bestimmt jedoch in den kegelförmigen oder abgerundeten, als in den eckigen, bey denen die Vorsprünge an Kopf und Brust, wie es vorher auseinandergesetzt worden, gewöhnlich in den verschiedenen Familien sehr abweichen. Selbst das Geschlecht einiger Motten kann man schon aus den Puppen beurtheilen, da im Allgemeinen die der Weibchen dicker sind, und diejenigen, deren Weibchen keine Flügel oder nur Stummeln bekommen, nothwendigerweise etwas von der gewöhnlichen Gestalt abweichen müssen. Aber es findet sich noch ein viel auffallenderer Unterschied in der Puppe der Callimorpha? vestita *Fabr.* und anderer aus der sonderbaren, im XIV. Briefe erwähnten Zunft, welche in Deutschland Sackträger heißen nach dem sackartigen Futteral, worin die Larven leben. Da die Weibchen nicht allein keine Flügel, sondern auch Fühlhörner und Füße haben, die nicht länger als die der Larven sind, so gleicht ihre Puppe mehr einer Mucken-, als einer Falter-Puppe, und es ist nicht leicht, daran den Kopf vom Schwanze zu unterscheiden (v. Scheven im Naturforscher. Stück 20, 64. Taf. 2. Fig. 4).

Wir können überdieß aus den Umrissen der Flügelfutterale oft erkennen, ob der Einwohner der Chrysalis diese Organe gezähnt oder ungezähnt zur Welt bringen wird. Im ersten Falle sind die Ränder dieser Futterale ausgeschweift, wie bey dem weißen C (Vanessa C album); im letzten sind sie ganz, wie beym Kohlweißling (Pieris brassicae).

Selbst bey kegelförmigen Puppen geben die Größe, die Gestalt der Fühlhörner, welche man durch die Hülse erkennen kann, und andere kleine Abweichungen von der gewöhnlichen Gestalt, Anzeichen, woraus ein geübtes Auge ziemlich auf die Sippe des eingeschlossenen Kerfes schließen kann.

Da die Theile der künftigen Fliege bey den Pupis coarctatis sehr sichtbar sind, und jeder in einem besonderen Futterale steckt (Taf. 12. Fig. 2. Lesser Lyonet Taf. 2. Fig. 26.): so ist ihre ächte Gestalt, wann sie reif ist, von der Gestalt derjenigen, welche zur Abtheilung der Pupae incompletae gehören, nicht verschieden. Da dieses aber ein Charakter ist, den man ohne Zerlegung nicht erkennen kann, so hält man sich gewöhnlich, wenn man von diesen Puppen redet, einzig an die Gestalt der äußeren Bedeckung, welche im Grunde nichts anders als ein Gespinnst ist, das die vertrocknete, verschieden geformte Haut der Larve bildet. In diesem Sinne ist die Figur der Pupae coarctatae außerordentlich verschieden. Die meisten sind mehr oder weniger oval oder elliptisch, ohne irgend einen erkennbaren Theil, außer den Spuren der Ringel, welche aus dem Larvenleibe gewöhnlich zurückbleiben (Taf. 12. Fig. 1. Lesser Lyonet Taf. 2. Fig. 24, 25). Von dieser Gestalt sind die Puppen der gemeinen Käsemade (8) und vieler anderer Mucken. Bey anderen (Sepedon *Latr.*) hat die Puppe die Gestalt eines Kahns; die von der Mucke, deren Larven die Blattläuse verzehren (Scaeva pyrastri *Fabr.*), die einer Flasche, oder nach Reaumurs besserer Vergleichung, einer Glasthräne

8) Ob Meigen diese Mucke sippisch von den anderen abgesondert hat, weiß ich nicht; in meinem Cataloge steht sie unter dem Namen Tyrophaga.

(Vol. III, 376. Taf. 31. Fig. 7). Der Schwanz von vielen dieser Puppen, besonders der Wassergattungen, ist in einen kurzen, einfachen oder gabeligen, oder mit verschieden geordneten Dornen besetzten Schnabel verlängert. Die Puppe der Waffenfliege (Stratiomys chamaeleon) und anderer verwandten Gattungen unterscheidet sich von den übrigen dieser Unterabtheilung, daß sie genau die Gestalt der Larve behält (Reaumur IV, 318. Taf. 23. Fig. 1—4. Taf. 25. Fig. 1); und macht mithin eine Ausnahme von dem allgemeinen Character unserer zweyten großen Abtheilung.

III.) In der Farbe der Puppen findet sich viel weniger Verschiedenheit, als in der der Larven. Die Mehrzahl der Käfer- und Immen-Puppen ist weiß oder weißlich; die der Falter und Mucken braun, von verschiedenen Schattierungen, bey den ersten oft in's Schwarze, bey den letzten in's Rothe übergehend. Die eckigen Falterpuppen sind jedoch bunter geziert. Einige, wie die des Kohlweißlings, sind grünlichgelb, mit schwarzen Flecken gezeichnet; andere sind gleichförmig grün, wie die des Schillervogels und des Kressenweißlings (Apatura Iris; Pieris cardamines); andere röthlich, wie das weiße C (Vanessa C album); andere wieder roth, mit schwarzen Flecken, Urania leilus (Ins. Sur. tab. 29). Ein viel größerer Theil glänzt, als wäre er ächt vergoldet und poliert; und dieses Gold ist entweder in einzelnen Blättchen aufgelegt, wie beym Distelfalter (Vanessa cardui); oder es bedeckt die ganze Oberfläche, wie beym Nesselfalter (Vanessa urticae). Wegen dieses vergoldeten Aussehens einiger Pupae obtectae hat man den Ausdruck Goldpuppe (Chrysalis et Aurelia) der ganzen Abtheilung beygelegt. Die Alchymisten hielten es für ächtes Gold, und benutzten diese Erscheinung als einen Beweis zu Gun-

sten der Verwandlung der Metalle. Aber Reaumur hat genugsam gezeigt, daß in diesem Falle das alte Sprüchwort gilt: nicht alles ist Gold, was glänzt. Er fand, daß dieses Aussehen von dem weißglänzenden Häutchen unmittelbar unter der äußeren Haut herkommt, welches durchscheinend gelb ist und der ersten die goldene Färbung mittheilt, gerade so, wie Stanniol (oder Zinnblättchen), wenn er mit gelbem Firniß überzogen wird, das metallische Aussehen erhält, das wir am vergoldeten Leder sehen. Er setzt hinzu, daß das innere Häutchen feucht seyn müsse, wenn es diese Wirkung hervorbringen soll; und daraus erklärt sich das Verschwinden dieser Vergoldung, sobald der Schmetterling im Begriff ist, die Puppenhülse zu verlassen. Die Schattierungen dieser Farbe in diesen Goldpuppen ist sehr mannichfaltig. Einige sind so reichlich gelb, wie reines Gold; andere viel blässer, und einige fast so weiß, als Silber. Die von Hipparchia cassiae *Fabr.* ist roth, mit silberigen Flecken (Ins. Sur. tab. 32.) (9). Obschon bey weitem die Mehrzahl der Mottenpuppen gleichförmig castanienbraun, dunkelbraun oder schwarz ist, so gibt es doch auch einige von anderen Farben; der Erlenspannemesser (Geometra alniaria) ist graulichblau; die Braut (Noctua sponsa) ist lilafarben; die Verlobte (Noctua pacta) lieblich blau, welche Farbe von einer Art Duft, wie der auf den Zwetschen, kommt, und auf einem braunen Grunde liegt. Ein ähnlicher Duft findet sich auf der Puppe des Apollo und auf dem vorderen Theile der Puppe von Platypteryx cultaria et

9) Lister ahmte die Vergoldung der Puppen dadurch nach, daß er ein kleines Stück eines schwarzen Gallapfels in einen starken Absud von Nesseln brachte: dadurch entstand ein Schaum, welcher Papier vortrefflich vergoldete. *Ray's* lettres 87, 90.

sicula, welcher bey der letzten nach Kleemann sich wieder erneuert, wenn man ihn abwischt (Beyträge 181). Bey vielen Puppen sind die Flügelscheiden von einer anderen Farbe, als der Leib; einige sind mit blässeren Streifen oder Bändern geschäckt, wie bey Clostera anastomosis, welche zwey rothe Längsstreifen an dem dunkelbraunen Rücken hat; und die Puppe der in allen Gärten gemeinen Stachelbeermotte hat abwechselnde schwarze und gelbe Ringel (Sepp B. II. Taf. 2. Fig. 5).

Wenige Puppen kommen mit verschiedenen Farben vor, wie die des Distelfalters (Painted-lady-Butterfly, Vanessa cardui), von denen einige gelbbraun sind, mit braunen Streifen und goldenen Dupfen, andere ganz goldgelb oder braun, andere endlich hellgrün (Rösel I, I, 61. 1. 2. S. 5).

Fast alle haben beym Anfange der Verpuppung eine andere Farbe, als sie einige Tage nachher bekommen und bis zum Ausfliegen behalten; diejenigen ausgenommen, welche durchsichtige Häute haben, durch die man einige Tage vor dieser Zeit die Farben des eingeschlossenen Thieres wahrnimmt.

IV.) Die Dauer oder das Alter der Kerfe im Puppenzustande ist eben so verschieden, wie das der Larven. Einige Gattungen bleiben nur zwey oder drey Tage Puppen (Aleyrodes chelidonii *Latr.* = Tinea proletella *Linn.*); andere so viele Wochen, Monate oder selbst Jahre. Jede hat übrigens im Allgemeinen ihre bestimmte Zeit, welche sie unter gewöhnlichen Umständen weder viel verlängert, noch verkürzt. Die einzige allgemeine Regel, welche sich festsetzen läßt, ist, daß kleine Puppen kürzere Zeit in diesem Zustande bleiben, als größere. So bleiben unter

den Käfern die kleineren Gattungen der Rüsselkäfer (Curculio *Linn.*), unter den Immen die kleinen Schlupfwespen (Ichneumones minuti *Linn.*), unter den Faltern die Mi-nierraupen, ferner die Mehrzahl der Mucken nur wenige Tage oder Wochen im Puppenzustande, während die größeren Gattungen in allen diesen Ordnungen gemeiniglich mehrere Monate, und viele selbst über zwey Jahre darin zubringen. Doch gibt es zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel; denn einige große Puppen schlüpfen in viel kürzerer Zeit aus, als andere, die 20mal kleiner sind.

Die Gründe sowohl von der Regel, als von den Ausnahmen liegen ziemlich auf der Hand. In Hinsicht der Regel: Wenn Sie eine Puppe bald nach der Verpuppung öffnen, so werden Sie das Innere mit einer milchichten Flüssigkeit angefüllt finden, in deren Mitte die Spuren der künftigen Glieder und Organe schwimmen, und fast selbst nur flüssig sind. Das Ende nun des Puppenzustandes wird erreicht durch die allmähliche Verdunstung der wässerigen Theile dieser Flüssigkeit und durch die Entwickelung der Organe des eingeschlossenen Thieres mittels der Auffaugung des Ueberbleibsels. Reaumur schloß eine Puppe in eine verstopfte Glasröhre, und sammelte acht oder zehn Tropfen helles und, dem Ansehen nach, reines Wasser, welches aus dem Leibe ausdünstete und sich an der Glasröhre niederschlug; die Puppe selbst war um $^1/_{18}$ leichter geworden (Reaumur I, 383). Es ist aber klar, daß diese nothwendige Ausschwitzung, bey übrigens gleichen Umständen, in einer kleinen Puppe früher, als in einer großen beendigt seyn muß.

Nun in Rücksicht der Ausnahmen: Da die schnellere oder langsamere Ausdünstung der Flüssigkeiten von dem

größeren oder geringeren Grade der Wärme abhängt, so können wir a priori schließen, daß diejenigen, welche einer höheren Temperatur ausgesetzt sind, früher reif werden, auch selbst, wenn sie größer sind, als andere, welche sich in niedriger Temperatur befinden: und dieses ist Thatsache. Die Puppe einer großen Motte, welche im Frühsommer in diesen Zustand gerathen ist, verwandelt sich oft in 12 oder 14 Tagen, während die von einer Schlupfwespe, welche 100mal kleiner ist, aber erst im Spätherbst in diesen Zustand kommt, nicht vor 7 oder 8 Monaten als Fliege erscheint. Das ist aber noch nicht alles; das nämliche Kerf wird, je nachdem es sich früher oder später im Jahre verpuppt hat, einmal nur einige Wochen, ein andermal aber mehrere Monate in diesem Zustande leben. Wenn z. B. die Raupe des Schwalbenschwanzes, der jährlich eine doppelte Brut hat, sich im July verpuppt, so erscheint der Schmetterling binnen 13 Tagen; verpuppt sie sich aber erst im September, so fliegt der Schmetterling erst im nächsten Juny aus, d. h. in nicht weniger als 9 oder 10 Monaten. Dasselbe hat statt bey der Puppe von Noctua Psi, und bey einer großen Menge anderer Kerfe. Um die Abhängigkeit dieser merkwürdigen Unterschiede bloß von der Temperatur außer allen Zweifel zu setzen, war es nur noch nöthig, dieselben, wie schon lange vorher Lister gerathen hat (Goedart 122), auf künstliche Art hervorzubringen. Das hat Reaumur gethan. Im Januar brachte er Puppen verschiedener Motten und Schmetterlinge, welche sich erst im May würden verwandelt haben, in ein Treibhaus; die Folge war, daß das vollkommene Kerf im tiefen Winter, schon ehe 14 Tage verflossen waren, zum Vorschein kam; und durch andere zahlreiche und sehr abgeänderte Versuche hat er gefunden,

daß 5 oder 6 Tage in dieser erhitzten Atmosphäre ihre Reife mehr beschleunigten, als viele Wochen in der freyen Luft gethan haben würden. Die ausgeflogenen Kerfe waren in jeder Hinsicht vollkommen, und die Weibchen legten nach der Paarung Eyer und starben sodann gerade so, als wenn sie nicht auf diese Art zu einem frühzeitigen Daseyn getrieben worden wären. Auch das Umgekehrte dieses Versuchs gelang: Reaumur hielt Puppen den ganzen Sommer in einer Eisgrube, und machte dadurch, daß die Fliegen ein volles Jahr später zum Vorschein kamen, als ihre natürliche Zeit gewesen wäre (B. II, S. 10).

Diese ungewöhnliche Thatsache führt uns zu einem sehr sonderbaren und unerwarteten Schluß, daß wir nämlich vermögend sind, das Leben vieler Kerfe nach Belieben zu verlängern oder zu verkürzen; daß wir machen können, daß ein Individuum mehr als zweymal so lange lebt, als ein anderes von derselben Gattung, und umgekehrt. Hätte Theophrastus Paracelsus Bombastus diese Entdeckung gemacht, so würde es ihn veranlaßt haben, die Aufsuchung des Elyxiers der Unsterblichkeit mit verdoppeltem Vertrauen zu verfolgen, und er würde darin einen Grund für die Möglichkeit der Lebensverlängerung über das bestimmte Ziel hinaus gefunden haben, was seine skeptischen Gegner wohl nicht so leicht hätten zu Schanden machen können. Selbst der logische Reaumur schloß daraus, daß dieser Zweck der Alchymisten nicht so chimärisch gewesen, als wir gewöhnlich dafür halten (S. 24). Jedoch gesteht er, daß Wenige die Freude einer solchen Lebensverlängerung wünschen würden, wenn sie nur auf dieselbe Art, wie bey den Kerfen, erlangt werden könnte, nämlich nur durch Verlängerung eines Zustandes von Schlaf und Unempfindlichkeit.

Der Freudenjäger, der durch den übermäßigen Gebrauch aller Reize, die an der Tagesordnung sind, abgestumpft ist, möchte vielleicht gegen einen hundertjährigen Schlaf nichts einzuwenden haben, in der Hoffnung, bey seinem Erwachen etwas Neues unter der Sonne zu finden; und ein eifriger Astronom würde wahrscheinlich mit wissenschaftlichem Vergnügen sich einer so langen und gesunden Ruhe übergeben, wie die der Siebenschläfer, um das Vergnügen zu haben, die von ihm vorausgesagte Rückkehr eines Cometen beym ersten Schritt aus seiner Höhle mit anzusehen; gewöhnliche Sterbliche aber würden sich zu den Gefahren einer so langen Nacht nur mit Zaudern verstehen und ein Schicksal fürchten, das nicht besser ausschlagen möchte, als der Befehl des Zauberers, der ihm riethe, sich in kleine Stücken zerschneiden und sich einpökeln zu lassen, in der Erwartung, wieder jung zu werden, wie in Virgils Legende, wovon im Lay of the last Minstrel 1822. p. 257. ein Bericht steht, zu lesen ist.

Die Dauer also der Existenz eines Kerfs im Puppenzustande hängt von seiner Größe, von der Temperatur, der es ausgesetzt ist, und von der Verbindung beyder Verhältnisse ab. Dieser Versuch ist sehr einfach. Wir bilden uns ein, das erreicht zu haben, was man so oft vergeblich unternommen hat, nämlich den Eingang in das Cabinet der Natur gefunden und uns Meister vom Inhalte eines Blattes von ihrem versiegelten und geheimen Buche gemacht zu haben; allein wir täuschen uns selbst. Wenn dieses Buch auch ganz lesbar zu seyn scheint, so ist es oft mit sympathetischer Dinte, wenn ich so sprechen kann, untergeschrieben, welche Prüfmittel fordert, die wir noch nicht kennen. Wenn Sie eine beträchtliche Menge Puppen vom Wollafter (Eriogaster

lanestris), deſſen Larven im Juny auf dem Schwarzdorn nicht ſelten ſind, alle von derſelben Größe auswählen und derſelben Temperatur ausſetzen, ſo wird die Mehrzahl im nächſten Hornung ausfliegen, einige aber nicht eher, als im Hornung des folgenden Jahres, und die übrigen nicht vor demſelben Monat im dritten Jahr (Haworth Lepidopt. Brit. I, 125) (10). Herr Jones von Chelſea, ein ſehr ſcharfſinniger Schmetterlingskenner, fieng auf einer Excurſion ein Weibchen von der ſogenannten Bettlerinn (Arctia mendica), eine andere Motte, welche viele Eyer legte, wovon 36 Raupen kamen; alle fraßen, ſpannen ſich ein, verpuppten ſich auf die gewöhnliche Art; allein zur gehörigen Zeit flogen nur zwölf aus. Da dieſes nichts Ungewöhnliches war, ſo hielt er die übrigen für todt; zu ſeinem großen Erſtaunen aber flogen im nächſten Jahr zu derſelben Zeit wieder zwölf aus; und im folgenden Jahr lebten die übrigen auch eben ſo vollkommen auf, wie die vorigen (Marſham in *Linn.* trans. X, 402). Bey dieſem außerordentlichen Ergebniſſe, das man auch gelegentlich beym Nachtpfauenauge (Emperor-moth, Saturnia pavonia), beym Rainweidenſchwärmer (Privet-Hawkmoth, Sphinx ligustri), beym Wolfsmilchſchwärmer (Sphinx euphorbiae) und bey anderen Gattungen beobachtet hat, iſt es klar, daß noch etwas mehr als bloß die Größe und die Temperatur im Spiel iſt, weil bey ganz gleichen Umſtänden eine Puppe in 6 Monaten zur Reife gelangt, und eine andere von derſelben Brut 2 und 3 Jahre erfordert. Sie können denken,

daß

10) Ein Fall iſt in Scriba's Journal erwähnt, worin eine Puppe erſt nach dem vierten Jahre ausflog. B. I. S. 222. Pezold 170.

daß der Zweck, welchen der allweise Schöpfer bey Bewirkung dieses auffallenden Unterschiedes im Auge hat, kein anderer ist, als die Möglichkeit der Zerstörung der Gattung zu verhindern. Der Wollafter und die Bettlerinn sind z. B. aus uns unbekannten Gründen (11) verdammt, in den kalten und stürmischen Monaten, Hornung und März, aus der Puppe zu schlüpfen, wo fast an jedem Tage in gewissen Jahren so schlechtes Wetter ist, daß wenig Kerfe denselben überleben würden; sie legen auch weniger Eyer und bringen ihre Nachkommenschaft weniger in Sicherheit. Sollten nun alle in dem nämlichen Jahre ausfliegen, so könnte es wohl geschehen, daß die ganze Gattung in einem gewissen Districte zu Grunde gienge. Dieser Möglichkeit ist aber wirksam gesteuert durch die schöne Vorsicht, indem es sehr unwahrscheinlich ist, daß drey Jahreszeiten hinter einander ungünstig seyn sollten; und ohne ein solches Zusammentreffen ist es klar, daß immer einige von der Gattung erhalten bleiben müssen. Bey anderen Motten, deren Puppen derselben Regel unterworfen sind, obschon sie im Sommer ausfliegen, scheint auch bey dieser Einrichtung die Ausrottung der Gattung durch außerordentliche Vermehrung ihrer Feinde in gewissen Jahren verhindert zu werden. Obschon indessen die Absicht klar hervorleuchtet, so sind doch die Mittel, wodurch sie erreicht wird, ein undurchdringliches Geheimniß. Welcher Physiolog würde nicht überrascht werden, wenn er Vogeleyer fände, wovon ein Drittel binnen 14 Tagen, ein anderes nach einem Monate und die übrigen

11) Das Ausfliegen gewisser Motten u. s. w. aus der Puppe richtet sich wahrscheinlich nach der Zeit, welche die Eyer zum Ausbrüten brauchen, und nach dem Ausschlagen der Blätter, welche ihr eigentliches Futter ausmachen.

erst nach 6 Wochen ausgebrütet würden? Und doch wäre dieses eine ganz ähnliche Abweichung von der Regel, wie die, welche Jones bey den Puppen der Bettlerinn beobachtet hat. Reaumur hat gefunden, daß die Fliege fast 2 Monate später als gewöhnlich erschien, als er die Puppenhaut so überfirnißte, daß dadurch die Ausdünstung verhindert wurde. Sollen wir vermuthen, daß die Puppen der eben erwähnten Motte oder des Wollafters, welche wegen der stärkeren Klebrigkeit ihrer Flüssigkeiten zuletzt reifen, dickere und undurchgänglichere Häute haben, als diejenigen, welche früher ausfliegen? Oder müssen wir diesen Unterschied in eine unbekannte Eigenthümlichkeit ihrer Organisation setzen? Bey jeder Voraussetzung bleibt die Thatsache gleich wunderbar, und ich kenne keine, deren Beleuchtung der anhaltenden Untersuchung des Physiologen mehr werth wäre als diese.

Da die Zeit der Reife des vollkommenen Kerfs auf diese Weise in manchen Fällen nicht einmal auf gewisse Jahre bestimmt ist, und da sie in vielen Fällen von so veränderlichen Ursachen abzuhängen scheint, so ist nichts unwahrscheinlicher, als daß man sie je bestimmen, oder auch nur die Woche mit Genauigkeit voraussehen könne, wann die Fliege ihr Puppenfutteral verlassen wird. Indessen ist dieses der Fall bey der Eintagsfliege (Ephemera), welche Reaumur so interessant geschildert hat, wovon die Myriaden, welche aus den Ufern der Seine kommen, alle in 2 oder 3 Tagen, und zwar zwischen dem 10ten und 18ten August, in jedem Jahre erscheinen und von den Fischern regelmäßig erwartet werden (12). Eine gleiche Regelmäßigkeit im Er-

12) Ihr Erscheinen dauert bisweilen bis gegen das Ende des Monats: es begann am 19ten, als Reaumur es beobachtete. B. VI, 480. 488.

scheinen befolgen diejenigen, welche nach Swammerdam alle Jahre 3 Tage lang um Johannis in ganzen Wolken aus dem Rhein aufsteigen (Bibl. nat. I, 103). Nicht nur die Woche ist bestimmt, sondern in manchen Fällen auch die Stunde. Die von Reaumur beobachteten Eintagsfliegen erscheinen zu keiner andern Zeit, als zwischen 8 und 10 Uhr Abends, und ihr Ausfliegen ist so unabänderlich bestimmt, daß weder Wolken noch Regen es aufhalten können. Zwischen diesen Stunden können Sie sie an den Abenden, wo sie fliegen, die Luft erfüllen sehen; eine Stunde aber vor- oder nachher werden Sie sich vergeblich auch nur nach einer einzigen umsehen (Reaumur VI, 486). So brechen auch die Seidenmotte und der Schwärmer der Nachtkerze (Sphinx oenotherae) beständig mit Sonnenaufgang aus der Puppe hervor; und der Lindenschwärmer (Smerinthus tiliae) ganz sicher um Mittag (Brahm 421, 423). Schröter erzählt, daß von 16 Todtenköpfen (Sphinx atropos), welche er ausbrüten ließ, jeder zwischen 4 und 7 Uhr Nachmittags hervorkam (Naturforscher 21, 75).

Ehe ich diesen Gegenstand schließe, muß ich bemerken, daß die Raupe, nachdem sie ihr Gespinnst gemacht, bisweilen noch eine beträchtliche Zeit wartet, ehe sie ihre Larvenhaut abwirft und sich in die Puppenhülse verschließt. So bleibt die kleine Schmarotzer-Schlupfwespe (Ichneumon glomeratus), welche die gemeine Kohlraupe zerstört, noch viele Monate als Larve in ihrem Gespinnste, fliegt aber nach wenigen Tagen aus, wann sie einmal die Puppenhülse angezogen hat (Reaumur II, 423); und die Weidenbohrer bleiben den ganzen Winter im Larvenzustande, obschon sie ihr Gespinnst im Herbste gemacht haben, während sie sich, wenn sie sich schon im Juny eingesponnen haben, so schnell ver-

puppen, daß sie in 3 oder 4 Wochen ausfliegen (De Geer II, 270) (13). Es ist demnach nicht leicht, das Alter derjenigen Puppen genau zu bestimmen, welche von Larven kommen, die Gespinnste machen.

V.) In Bezug auf das Geschlecht der Puppen habe ich nicht viel zu sagen. Das Männchen läßt sich etwa vom Weibchen dadurch unterscheiden, daß es dünner ist; bey der ersten großen Puppenabtheilung aber, welche nämlich den Larven gleichen und gehen können, erkennt man das Weibchen in vielen Fällen an der Legröhre; auch das Männchen hat seine eigenen Werkzeuge am After. Bisweilen ist in diesem Zustande das Thier schon so reif, daß es seine Art fortpflanzen kann. Ich habe die Puppen von einer Grylle (Gryllus *Linn.*) und von einer Wanze (Cimex *Linn.*) in der Paarung angetroffen.

VI.) Obschon die Puppen der zweyten großen Abtheilung gewöhnlich nicht gehen können, so darf ich doch nicht unterlassen, Einiges von ihren Bewegungen zu sagen. Da die Füße der Kerfe in diesem Zustande in einer gemeinschaftlichen oder theilweisen Decke gefaltet liegen, so kann natürlicherweise keine dieser Puppen, mit Ausnahme der Ordnung der Haarflügler, gehen. Pupae coarctatae sind nicht einmal der allergeringsten Bewegung fähig, und geben gar kein Lebenszeichen von sich. Einige aber von den Pupis incompletis und die meisten Chrysaliden können ihren Leib schwach bewegen, und zwar bloß mittels der Bauchringel, in einigen Gattungen mehr, in anderen weniger. Die

13) Es ist übrigens hier nicht gewiß, ob De Geer nicht die Winterwohnung einer Larve für das Gespinnst, welches die Puppe beschützen soll, angesehen hat; wenigstens sagt uns Lyonet, daß sie sich eine Wohnung spinne, um darin den Winter zuzubringen. Traité p. 9.

letzteren drehen sich während der ersten 12 Stunden, wo die Haut noch weich ist, häufig um, damit die Seite, worauf sie liegen, nicht platt werden möge; nachher kann bey weitem die Mehrzahl den Bauch nur hin- und herschnellen, wenn man sie berührt oder sonst beunruhigt. Von De Geer wissen wir, daß die Puppe der Hopfenmotte, deren Gespinnst zweymal länger als sie selbst ist, sich in demselben von einem Ende zu dem anderen bewegt (B. I. S. 490. Taf. 7. Fig. 3. 4). Bonnet beobachtete die Puppe einer Motte (vielleicht von Lasiocampa quercus), welche sich abwechselnd bald am Gipfel, bald am Boden ihres geräumigen und schiefhängenden Gespinnstes festsetzte, und langsam herunter-, aber hurtig hinaufstieg, fast auf dieselbe Art, wie der Schornsteinkehrer in der Esse (Oeuvres II. p. 1). Die Puppe des Wasserschierlings-Weibels (Lixus paraplecticus) kann sich mittels ihrer sogenannten Hülfsmittel und durch die Bewegung der Bauchringel innerhalb eines Stengels von einem Ende bis zum anderen bewegen (De Geer V. S. 229). Die beweglichsten aber von allen Puppen der zweyten Abtheilung sind die der Stechschnacken, und vieler anderer Schnacken, welche diesen Zustand im Wasser verleben. Sie können sich vom Boden des Wassers bis zu dessen Oberfläche, und wieder zurück mit großer Leichtigkeit und Geschwindigkeit bewegen. Ich habe im XXII. Briefe mehrere andere Puppen-Bewegungen erwähnt, wodurch sie sich von ihren verschiedenen Ruheplätzen, ehe sie ausfliegen, fortschaffen, was ich hier nicht wiederholen will. Würde die Fliege im Innern eines Baumes oder in der Erde schon ausschlüpfen, so würden die Flügel unterwegs sehr beschädiget werden. Der Zweck der obigen Bewegungen mag darin bestehen, daß dadurch die feindlichen

Kerfe abgehalten werden, diese schutzlosen Wesen anzugreifen. Besonders macht die im XXII. Briefe erwähnte Wirbelbewegung einiger Gattungen ein starkes Geräusch, indem sich die Puppe an den Seiten des Gespinnstes reibt. Bey der rothgeflügelten sogenannten Verlobten (Noctua pacta) ist es so sonderbar, daß Rösel, der dabey furchtsamer war, als es sich für einen Philosophen geziemt, selbst erzählt, er habe die Schachtel aus Angst fast weggeworfen, als er das Geräusch zum ersten Male hörte (I, 4. p. 101).

VII.) Wir kommen nun zur Betrachtung des Ausfliegens oder des Ausschlüpfens des vollkommenen Kerfs aus der Puppenhülse und aus dem Gespinnste. Die Zeit, wo die Puppe reif ist und das eingeschlossene Kerf bereit, die Wände seines Gefängnisses zu zersprengen, kann man oft leicht wahrnehmen. Um diese Zeit ändert sich häufig die Farbe, der Gold- oder Silberschein der Goldpuppen verschwindet, und diejenigen, welche durchsichtig sind, lassen die Gestalt und die Farben des eingeschlossenen Kerfs, so wie die Bewegungen seiner Glieder, deutlich sehen. Bey den Wasserjungfern werden die Augen glänzender (Reaumur VI, 407). Die reifen Puppen des Wollafters (Eriogaster lanestris) zeigen eine besondere Anschwellung an ihren Bauchringeln, die sich nicht an denjenigen finden, welche noch länger oder bis zu einer anderen Jahreszeit zu warten haben (*Haworth* Lepid. Brit. I, 127). Die der Futteralwürmer (Trichoptera) stoßen die Gitter ihrer Futterale, die sie bis jetzt bewohnt haben, ab, und schwimmen heraus (De Geer II, 566). Andere Zeichen und Bewegungen verkünden unzweifelhaft die Annäherung dieses großen Wechsels bey anderen Gattungen, welche übrigens nicht alle beschrieben sind.

Die Art, wie die Kerfe aus ihrer Puppenhülse kriechen, ist in verschiedenen Ordnungen verschieden. In der Pupis obtectis macht das Zappeln des eingeschlossenen Schmetterlings oder der Motte zuerst einen Längsschlitz in der Mitte des Thorax, wo sich gewöhnlich eine Nath zu diesem Zwecke befindet. Der Schlitz dehnt sich schnell gegen den Kopf aus und durch die Theile herunter, woraus die Brust besteht, und das Kerf zieht sich allmählich aus seinem Futterale heraus. Es muß sich aber nicht allein von seiner äußeren Haut, sondern auch von einer Reihe innerer, dünnhäutiger Futterale befreyen, welche die Fühlhörner, den Rüssel, die Füße u. s. w. insbesondere einschließen, wie ein Handschuh die Finger; ähnliche Futterale schließen bey allen anderen Ordnungen die Theile des vollkommenen Kerfs im Puppenstande ein. Dieses ist bisweilen ein schwieriges Werk; in der Regel wird es jedoch mit Leichtigkeit vollbracht.

Pupae incompletae et semicompletae unterliegen ziemlich demselben Verfahren, außer daß bey ihnen der Leib nicht in einem gemeinschaftlichen Futterale steckt, und sie daher nur von den theilweisen Futteralen sich zu befreyen haben, welche die verschiedenen Theile des Leibes einhüllen. In den Pupis coarctatis, wie in den vieler Mucken (Muscidae, Syrphidae, Oestridae etc.) ist das Verfahren anders. Ihr äußeres Futteral ist gewöhnlich steifer und ohne Näthe, welche bey den vorigen Ordnungen so leicht jedem Drange nachgeben. In diesen ist am vorderen Ende, in welchem der Kopf der Mucke liegt, und wo sie immer herauskommt, gewöhnlich eine Art von Deckel, der mittels einer undeutlichen Nath mit dem Uebrigen verbunden ist und abgestoßen werden kann, wodurch eine hinlängliche Oeffnung

für den Austritt des Kerfs entsteht. In den Puppen vieler dieser Abtheilung besteht dieser Deckel aus zwey halbkreisförmigen Stücken, welche besonders abgestoßen werden können. Viele Gattungen scheinen den Deckel durch bloßes Anstoßen mit dem Kopfe absprengen zu können; die gemeine Fleischfliege aber und viele Muscidae, welche vielleicht zu schwach, oder deren Hülsen stärker als gewöhnlich sind, haben einen merkwürdigen Apparat, der ausdrücklich für diesen Zweck bestimmt zu seyn scheint. Sie können nämlich Luft unter den mittleren Theil des Kopfes, wo die Fühlhörner befestiget sind, bringen, und diesen Theil in eine Art häutiger Blase aufblasen, so daß er so dick, als der Kopf selbst wird und durch seine Wirkung auf das Ende der Puppenhülse den Deckel bald absprengt. Dieser sonderbare Hebel ist so stark, daß er sogar die faserigen Galläpfel zerreißt, worin die Puppen der buntflügeligen Distelmucken (Tephritis cardui) stecken (Reaumur III. Taf. 45. Fig. 12—14). Daß dieser Apparat von der Weisheit des Schöpfers bloß zu diesem Zwecke bestimmt ist, beweist sich dadurch, daß er gleich nach dem Ausfliegen der Mucke verschwindet und der Kopf überall gleichhart wird. Reaumur vermuthet, er könne auch die Beförderung des Kreislaufs der Säfte zum Zweck haben, zu welcher Meynung mir aber seine Gründe nicht hinreichend scheinen (IV. Mém. VIII). In einem anderen Falle kommt noch eine viel unerwartetere Art des Verfahrens vor. Der so eben erwähnte berühmte Naturforscher fand, daß die Mucke, welche aus den sogenannten Rattenschwanzlarven (Elophilus *Latr.*) kommt, das Vermögen besitze, sich in ihrem engen Futterale gänzlich umzukehren, so nehmlich, daß der Kopf nach hinten und der Schwanz nach vorn kommt, und daß sie dann

den Deckel mit dem Schwanze absprenge, während es andere Gattungen mit dem Kopfe thun (472).

Das Ausschlüpfen der Kerfe aus Puppen, die sich über Grund befinden, wie die der Schmetterlinge, vieler Käfer, Mucken u. s. w. ist vergleichungsweise ein ganz einfaches Verfahren. Was wird aber, werden Sie fragen, aus den Gattungen, deren Puppen tief in der Erde verborgen oder im Herzen der Bäume liegen, wovon sich die Larven ernährt haben? Das sollen Sie gleich hören. Käfer, welche von solchen Puppen kommen, warten bis ihre Organe erstarkt sind und ihre Flügeldecken hinlänglich erhärtet, um ihre dünnhäutigen Flügel vor Schaden zu bewahren, während sie sich durch die Erde oder das Holz, worin sie stecken, mit Gewalt einen Weg bahnen. So bleibt der Nashornkäfer, der sich auf dem festen Lande häufig findet, noch einen ganzen Monat lang unter der Erde, nachdem er die Puppenhülse verlassen hat. Es ist aber augenscheinlich, daß kein Warten die Falter oder Mucken, welche ohne Flügeldecken sind, in Stand setzen würde, sich ihren Weg aus solchen Lagen zu bahnen, ohne ihre zarten Flügel zu verletzen. Viele derselben brauchen daher die Vorsicht, während sie noch in der harten Puppenhülse stecken, und zwar einige Tage vor dem Auskriechen, sich aufwärts nach der Oberfläche der Erde zu drängen, oder, wenn sie in Bäumen stecken, zum Ausgang ihrer Höhle. Dieses geschieht durch wiederholtes Drehen der Bauchringel, welche in verschiedenen Gattungen, sowohl aus der Ordnung der Käfer, als der Falter und Mucken, zu diesem Zwecke scharfe Spitzen (adminicula) haben, die nur eine Vorwärts-, aber keine Rückwärtsbewegung erlauben, wie es im vorigen und im XXII. Briefe hinlänglich auseinandergesetzt worden ist. Die

Puppenhülse des Weidenbohrers kann man oft aus den Löchern des Weidenbaums vorragen sehen, und eben so die der gemeinen Schnacke (Crane-Fly, Tipula oleracea) aus der Oberfläche der Erde, wohin sie einen Weg von mehreren Zollen von unten herauf zu machen hat.

In allen angeführten Fällen ist das Auskriechen des vollkommenen Kerfs vollständig vorüber, sobald es sich aus seiner Hülse gezogen hat. Allein bey einer großen Menge bleibt auch, nachdem dieses geschehen, noch die harte Arbeit übrig, das Gespinnst von dicker Seide, oder zähem Gummi, oder von Laub, oder selbst von Holz zu durchbohren, worin die Puppen eingeschlossen sind. Wie die starken Kiefer der Käfer und Immen zur Befreyung aus diesem Gefängnisse gebraucht werden, können wir leicht begreifen. Was kann aber hiebey eine Motte in ihrem schwächlichen Zustande, deren Mund, statt Kiefer, nur einen weichen, häutigen Rüssel hat, für Werkzeuge anwenden? Wie soll die Seidenmotte sich ihren Weg durch das dichte Gewebe einer Kugel von Seide bahnen, durch welche nicht einmal der Finger leicht zu stoßen ist? Wie soll die Gabelschwanzmotte (Cerura vinula) die Wände ihres Hauses von Leim und Holz durchbohren, welche kaum einem Messer nachgeben? Sie werden nicht zweifeln, daß die unendliche Weisheit diese Schwierigkeiten vorausgesehen, und mit ihrer unendlichen Macht Vorkehrungen dagegen getroffen hat. Der Austritt der Motten aus ihren Gespinnsten ist ihnen auf zwey Wegen gesichert: entweder durch eine besondere Vorrichtung im Gespinnste, welche die Raupe gleich Anfangs angebracht hat, oder durch ein eigenes Verfahren, welches die Puppe oder das vollkommene Kerf auszuführen unterrichtet ist. Als Beyspiele

von beyden kann man mehrere merkwürdige Fälle anführen.

Die Larve der Motte, welche um das Jahr 1760 in der Provinz Angoumois in Frankreich so viel Schaden angerichtet hat, verpuppt sich in dem Waizenkorn, das sie vorher ausgehöhlt hat; allein die Oeffnung, durch welche sie zuerst hineindrang, ist nicht weiter, als eine Nadelspitze, und mithin gänzlich für den Austritt der Motte unzureichend. Wie soll sie sich also ihren Weg durch die zähe Schale, worin sie steckt, bahnen? Die Larve nagt, ehe sie sich verpuppt, ein kreisförmiges Stück an dem Ende, wo der Kopf der künftigen Motte zu liegen kommt, aus, aber so, daß es nicht ganz abfällt. An dieser kleinen Thüre, welche hinreicht, Eindringlinge abzuhalten, braucht die Motte nur zu klopfen, so fällt sie ab, und läßt ihr den Ausgang frey. Einer fast ähnlichen Erfindung bedient sich eine Raupe, welche im Innern der Köpfe der Weberdistel (Teazel, Dipsacus *Linn.*) lebt, und wovon uns Bonnet eine kurze, interessante Geschichte geliefert hat. Diese Raupe schneidet in dem Kopfe eine kreisförmige Oeffnung ganz aus, so weit, daß die künftige Motte bequem heraus kann. Um aber dieses Ausfallthor während ihres langen Schlafes zu verwahren, verschließt sie dasselbe sehr künstlich mit den Fasern der Weberdistel, die sie dicht, aber nicht fest, an einander klebt (Oeuvres II, 169). Eine andere kleine, von demselben Schriftsteller beschriebene, Raupe wohnt in einem sonderbar kegelförmig aufgerollten Aeschenblatt, verpuppt sich dann in einem seidenen Gespinnste, welches sinnreich an zwey Schnüren, wie eine Hängematte, in der Mitte dieser Wohnung aufgehängt ist und ein so lockeres Gewebe hat, daß es dem Herauskommen der Motte

keine Hinderniſſe in den Weg legt. Aber die dicht vereinigten Ränder ihrer Laubwohnung bilden eine Schranke, welche einem ſo kleinen und ſchwachen Thierchen undurchdringlich ſeyn würde, wenn nicht die Larve ſchon dafür geſorgt hätte. Das kleine vorſichtige Weſen nagt vor der Verpuppung in das Blatt eine runde Oeffnung, hütet ſich jedoch ſorgfältig, die äußere Oberhaut auch durchzufreſſen. Dieſe Thüre dient der Motte zum Ausgang, wie die, welche die Waizenraupe gemacht hat. Allein das grüne Gemach iſt für die Größe des Thierchens von beträchtlichem Umfange. Wie ſoll alſo die Motte genau die Stelle finden, wo der Auslaß angedeutet iſt? Wie ſoll ſie ohne den ariadniſchen Faden in ihrer dunkeln Wohnung gerade den Zirkel treffen, der nur angepocht zu werden braucht, um wegzuſpringen? Auch dieſes iſt vorhergeſehen und beſorgt! Unter zwanzig verſchiedenen Lagen, in welchen die Hängematte angebracht werden könnte, hat die Raupe ſie ſo angebracht, daß die ſeidene Schnur, woran der Kopf hängt, dicht neben der Thüre befeſtiget iſt, welche ſie vorher angebracht hat; und die Motte findet mittels dieſes Filum Ariadneum ſogleich den Weg aus ihrem Zimmer, welches ohne dieſe Vorrichtung für ſie ein Labyrinth geweſen wäre, aus dem ſie eben ſo ſchwer ſich hätte finden können, als aus dem des Minos (*Bonnet*, Oeuvres II, 207).

Die Weiſe, wie andere Raupen für das Auskriechen der Motten aus ihren ſeidenen Geſpinnſten ſorgen, iſt nicht weniger ſinnreich. Die des Wollafters, wovon ſchon ſo viel geredet worden, und anderer machen längliche Geſpinnſte, welche von außen ſo ausſehen, daß Sie ſchwören würden, ſie beſtänden nur aus einem einzigen Stück. Betrachten Sie dieſelben aber genauer, ſo werden Sie bemerken, daß ein

Ende davon ein abgesonderter Deckel ist, gerade so groß, daß die Motte durchschlüpfen kann, und daß dieser Deckel an Ort und Stelle bloß von einigen schwachen Fäden gehalten wird, welche durch einen leisen Druck von innen zerreißen (Rösel I, IV, 209. Taf. 63, 212). Im vorigen Briefe erwähnte ich eines Gespinnstes der Larve von Tortrix prasinana, welches einem umgeschlagenen Kahne gleicht, und aus zwey geneigten, am Gipfel und an den Enden mit einander verbundenen Wänden besteht. Bey der Verfertigung dieses Gespinnstes leimt die Raupe den Gipfel und ein Ende so fest an einander, daß sie eine undurchdringliche Nath bilden; aber das andere Ende, wo die Motte herauskommen soll, ist nur inwendig durch einen oder zwey dünne Fäden, jedoch dicht, zusammengezogen, und leicht von innen zu zerreißen, obschon es von außen eben so stark aussieht, wie das übrige. Und was besonders bey dem Bau dieser sinnreichen Wohnung auffällt, ist, daß die Seiten, welche das zuletzt erwähnte Ende bilden, ungeachtet sie Anfangs mit Gewalt in die verlangte Lage gezogen werden mußten, doch so elastisch werden, daß sie sich nach dem Ausschlüpfen der Motte wieder schließen, und das Gespinnst die gewöhnliche Gestalt behält, obschon es nun ganz leer ist (*Bonnet*, Oeuvres II, 229). Ein ähnliches Gespinnst macht die Raupe eines anderen Blattwicklers, die von Tortrix chlorana (De Geer II, 477). Es ließen sich noch viele ähnliche Kunstgriffe bey der Verfertigung der Seidengespinnste anführen; ich will aber nur noch den ersten erzählen, den die Raupe des Nachtpfauen-Auges bey ihrem braunen, flaschenförmigen Gespinnst anwendet. Wenn Sie ein solches untersuchen (und sie finden sich an manchen Plätzen häufig genug an Birn- oder Weidenbäumen): so

werden Sie bemerken, daß es überhaupt aus dichtgewobenen Seidenlagen, fast von pergamentartigem Gefüge, besteht; daß aber am schmalen Ende oder am Halse der Flasche sich eine Reihe los angehefteter Fäden findet, welche wie Borsten zusammenlaufen und an ihrem Ende eine kreisförmige Oeffnung lassen (Sepp IV. Taf. 11. Fig. 8). Diese Oeffnung ist für den Ausgang der Motte bestimmt. Die Seide ihres Gespinnstes ist von einem so starken Gefüge und so dicht geleimt, daß, wären beyde Enden gleichförmig verschlossen, der Durchgang nicht zu bewerkstelligen gewesen wäre, hingegen leicht durch die Oeffnung des umgekehrten Trichters, der bloß von zusammenlaufenden Borsten gebildet ist, welche einem Druck von Innen leicht nachgeben. Wahrscheinlich haben Sie hier Lust zu einem Einwurf. Sie werden fragen: ist dieser leichte Ausgang aber nicht zu theuer erkauft? Muß nicht eine Puppe in einem offenen Gespinnste den Angriffen der Schlupfwespen, von denen Sie so viel erzählt haben, und einer Menge anderer Feinde, welche durch dieses gepriesene Thor dringen können, ausgesetzt werden? Unsere Raupe scheint Ihr Dilemma vorausgesehen zu haben; wenigstens hat sie sich unter himmlischer Leitung gegen diese Gefahr so kräftig verwahrt, als wenn sie es wirklich vorausgesehen hätte. Wenn Sie das Gespinnst der Länge nach aufschneiden, so werden Sie sehen, daß innerhalb des äußeren, trichterförmigen Endes ein zweyter Trichter liegt, aus einer ähnlichen kreisförmigen Reihe steifer Borsten bestehend, welche von den Seiten des Gespinnstes kommen, gegen einen Punct zusammenlaufen und eine Art Kugel bilden, die ganz genau dem geschlossenen Zahnbesatz eines Mooses gleicht, oder, um mich eines bescheidneren, aber nicht weniger passenden Beyspiels zu be-

dienen, den Dräthen von gewissen Mäusefallen (Taf. 12. Fig. 5) (14). In diesem Gewölbe ist nicht die geringste Oeffnung gelassen, und sein Bau in gesprengten Bögen ist den gewaltigsten Anstrengungen eines jeden Räubers von außen gewachsen, während es dem geringsten Drucke von Innen nachgibt und den Austritt der Motte mit der größten Leichtigkeit erlaubt. Ist sie durch, so schnellen die Dräthe wieder in die vorige Lage, und das leere Gespinnst sieht aus, als wenn es noch bewohnt wäre. Rösel erzählt mit belustigender Aufrichtigkeit, wie dieser Umstand ihn in Verlegenheit setzte, als er ihn das erste Mal bemerkte; er konnte nicht anders glauben, als es gehe nicht mit rechten Dingen zu, als er eine dieser schönen Motten in seiner Schachtel, worein er ein Gespinnst gelegt hatte, fand, ohne daß auch nur die geringste Spur zu entdecken war, wo sie konnte herausgekommen seyn; er kam erst dahinter, als er das Gespinnst der Länge nach aufschlitzte (I, IV, 31). Aus einer Beobachtung von Meinecken scheint zu folgen, daß diese Dräthe zweyerley Bestimmungen haben, nehmlich daß sie auch nöthig seyen, den Bauch der Motte beym Auskriechen zusammenzudrücken, damit die Flüssigkeiten in die Flügeladern getrieben würden, wodurch sie die gehörige Ausdehnung erhielten. Denn er fand, daß die Motte, wenn man die Puppe aus ihrem Gespinnste nimmt, zwar zur gehörigen Zeit auskriecht, aber immer verkrüppelte Flügel behält, die sich nie gehörig ausdehnen, wofern man nicht den Bauch zwischen Finger und Daumen drückt und so den natürlichen Vorgang nachahmt (Naturforscher VIII, 133).

14) Sepps Abbildung stellt den äußeren Trichter vor, unsere Figur aber, welche das Gespinnst der Länge nach geöffnet zeigt, den inneren oder das Gewölbe.

Wir kommen nun zur zweyten Weise, auf welche die vollkommenen Kerfe ihr Gespinnst verlassen, nehmlich wo ihre eigene Anstrengung das Hauptgeschäft verrichtet. Ich will aus einer großen Zahl nur einige wenige Fälle ausheben. Das Gewebe am Gespinnste der Seidenmotte ist überall gleichförmig, und die Lagen der Seide sind an beyden Enden gleich dick. Die Motte bahnt sich ihren Ausgang durch Abschneiden oder Zerreißen der Dräthe an dem ihrem Kopfe entgegengesetzten Ende: eine Operation, welche den Zusammenhang der Seide unterbricht, und daher von denjenigen, welche Seidenwürmer erziehen, sorgfältig verhindert wird, indem sie das Gespinnst so erhitzen, daß die Puppe darin zu Grunde geht. Es fragt sich also, was wendet die Motte für Instrumente an, um dieses zu bewirken? Hier müssen wir aber gestehen, daß wir es nicht gehörig zu beantworten wissen. Malpighi versichert, das Thier benetze zuerst die Seide mit einer Flüssigkeit, welche das Gummi zwischen den Fäden auflöse, und stoße sie dann mit seinem verlängerten Kopfe auf die Seite, wodurch eine Oeffnung entstehe (de Bombyce 29). Reaumur hat aber bemerkt, daß ein so stumpfer Theil, wie der Kopf einer Motte, schlecht geeignet sey, wie ein Keil zu wirken, auch die Dräthe nicht bloß auf die Seite geschoben, sondern wirklich durchschnitten seyen. Er meynt daher, daß die Augen, welche die einzigen harten Organe am Kopfe sind, die Werkzeuge seyen, wodurch die Dräthe getheilt würden, die vielen kleinen Flächen wirkten dabey als eine feine Feile (Reaumur I, 624). Dabey muß auch noch bemerkt werden, daß Herr Swayne Malpighi's Behauptung bestätigt, daß nehmlich der Seidenwurm die Fäden seines Gespinnstes nicht zerschneide, sondern wirklich nur auf

die

die Seite schiebe; und er sagt ausdrücklich, er habe sich durch die That davon überzeugt, indem er ein durchbrochenes Gespinnst abgewunden und den Faden ganz gefunden habe (Trans. of the Society of arts VII, 131). Indessen darf man in Reaumurs Genauigkeit keinen Zweifel setzen, besonders da er versichert, die Beobachtung lehre wirklich, daß die meisten Fäden zerrissen seyen, was auch noch durch einen Bericht über die Brut des Seidenwurms in den Americanischen Philosoph. Trans. II, 359 bestätigt wird. Es wird darin ausdrücklich gesagt, daß Gespinnste, woraus die Fliegen gekommen sind, nicht mehr abgewickelt werden können. Indessen muß man gestehen, daß die Analogie wider Reaumurs Meynung streitet; denn andere Arten von Seidenwürmern schlüpfen mit Hülfe einer Flüssigkeit aus. So lehrt uns Roxburgh, daß Attacus paphia, wann er ausschlüpfen will, viel Flüssigkeit aus dem Munde von sich gebe, wodurch das obere Ende des Gespinnstes so erweicht wird, daß die Motte in sehr kurzer Zeit durchkommen kann, was immer während der Nacht geschieht (*Linn.* trans. VII, 35). Vielleicht lassen sich beyde Meynungen mit einander vereinigen, wenn man annimmt, daß der Seidenwurm sein Gespinnst zuerst befeuchte und dann die Fäden zerreiße. Bey denjenigen, wo das Gewebe nur schwach ist, kann ein geringer Stoß gegen das befeuchtete Ende schon hinreichen; und daher kommt es vielleicht auch, daß wir bey so vielen kürzlich ausgekrochenen Motten die Haare an diesem Theile naß und dicht niedergedrückt finden (Pezold 171). Wenn es dem Anscheine nach der Seidenmotte schwer fällt, eine Oeffnung in ihr Gespinnst zu bringen, wie viel schwerer muß die Arbeit der Gabelschwanzmotte (Push-moth, Cerura vinula) seyn, um die festen

Wände ihres mit Holz gefütterten Hauses zu durchbrechen? Hier sind die Augen offenbar unzureichend; auch kann wenigstens keine gewöhnliche Flüssigkeit dabey etwas helfen; denn das Gummi, welches die Holztheilchen zusammenhält, ist in wässerigen Mitteln unauflöslich. Sie werden besorgt für das Schicksal der in einem so undurchbrechbaren Gefängnisse eingesperrten Motte; aber ohne Noth! Was ein wässeriges Auflösungsmittel nicht kann, das kann ein saures; und mit einem Beutel solcher Säure ist unsere Motte versehen. Sie läßt sie austräufeln, sobald sie den Kopf durch die Puppenhaut gesteckt hat und an das andere Ende des Gespinnstes gekommen ist. Die Säure wirkt augenblicklich auf das Gummi, hebt den Zusammenhang der Holzkörner auf, und ein sehr schwacher Stoß reicht hin, das umzuwerfen, was eine Minute vorher noch eine so starke Schranke gewesen ist. Welch eine wunderbare und wirksame Vorsehung! Aber es ist noch ein anderes Wunder dabey. Frage man einen Chemiker, woraus ein Gefäß bestehen müsse, das eine so starke Säure enthält: er wird antworten — aus Glas. Aber unsere Motte hat keinen Glas-Recipienten: ihre Flasche ist ein dünnhäutiger Sack, jedoch von so wunderbarer Natur, daß ein chemisches Mittel nicht darauf wirkt, dem doch ein Gummi, welches harziger Natur zu seyn scheint, nicht widerstehen kann. Diese Thatsache läßt sich nur durch die analoge Unempfindlichkeit des Magens gegen den Magensaft erläutern, der doch bey einigen Thieren Knochen aufzulösen im Stande ist, was eben so sehr verdient bewundert zu werden. In beyden Fällen schützt das Leben des häutigen oder fleischigen Behältnisses gegen die Wirkung der eingeschlossenen Flüssigkeit; aber wie, wer soll es erklären?

In der Regel ist es die Motte selbst, welche das Gespinnst zerreißt. Aber bey dem Weidenbohrer (Goat-moth) und vielen Wicklern ist es die Puppe, welche das Werk entweder ganz oder doch zum Theil vollführt. Die Puppe der ersten hat scharfe Spitzen auf dem Kopfe, um diesen Zweck zu erreichen (Lyonet XVI). Die Locustmotte, eine andere Art von Holzbohrer (Cossus robiniae *Peck*), deren Geschichte so vortrefflich Peck auseinandergesetzt hat, verfährt anders. „In der Seidenmotte," sagt er, „und in allen andern, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, berstet die Puppenhülse im Gespinnste selbst, und die Flüssigkeit, welche das junge Kerf umgibt, erweicht oder löst die Fasern und das Gewebe der Seide so auf, daß die Motte leicht herauskommen kann; dieses ist aber nicht das Verfahren der Locustmotte. Nachdem alle ihre Theile ausgewachsen sind und sie im Begriffe steht, ihr Gefängniß zu verlassen, so sind gewisse Uebungen nöthig, um die Bänder zu zerreißen, durch welche die Motte an der Puppenhülse hängt, und um die Bauchfalten zu lösen. Bey dieser Uebung kann sie nur den Bauch in verschiedenen Richtungen bewegen, und während ein Theil der Ringel sich vorwärts bewegt, halten die Haken der oben erwähnten gezähnten Linien sich an der Seide fest, und machen, daß die Ringel nicht wieder nach hinten rutschen. Die nächste Beugung bringt die entgegengesetzte Seite der Ringel vorwärts, welche wieder durch die Haken dieser Seite vor dem Zurückrutschen verhindert werden; und so wird die Puppe aus dem locker gewobenen Ende des Gespinnstes und durch die mit Seide gefütterte Höhle getrieben, bis etwa ein Drittel ihrer Länge aus der Oeffnung der Rinde in die freye Luft hervorsteht" (S. 70).

Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, daß das Zerreißen des Gespinnstes das Geschäft des eingeschlossenen Kerfs sey, findet sich bey den Ameisen, deren Arbeiter nicht nur die Jungen füttern, sondern auch ein Loch in ihr Gespinnst machen, indem sie mittels ihrer Kiefer mit außerordentlicher Geschicklichkeit und Geduld einen Drath nach dem andern abbeißen, und zwar gerade zur rechten Zeit, welche diese unermüdlichen Ammen so genau berücksichtigen, damit den Jungen kein Hinderniß im Wege stehe. Ohne diese Hülfe würden die jungen Ameisen nicht im Stande seyn, sich einen Weg durch das starke und dichte Seidenkleid zu bahnen, in dem sie eingehüllt sind (*Huber* fourmis 82). Ein verwandtes Verfahren hat Capitain Percy beobachtet und mir erzählt. Freund vom Studium der Kerfe pflegte er ihre Bewegungen zu beobachten; und im September 1821 bemerkte er eine Menge Schnacken-Weibchen (wahrscheinlich Tipula oleracea) sehr geschäftig ihre Eyer an Graswurzeln legen. Während dessen sah er eine die Puppenhülse verlassen, welche bereits durch ihre eigenen Kräfte Kopf, Brust und Vorderbeine herausgeschoben hatte. Dann kamen zwey männliche Schnacken herbey, hielten mit ihren Afterzangen und Hinterbeinen die Puppenhülse fest, und hoben mit dem Munde und den Vorderfüßen den kleinen Gefangenen aufwärts, während sie sich selbst rück- und vorwärts bewegten; als er heraus war, hielten sie nur noch die Hülse, bis er sich ganz entwickelt hatte, worauf sie ihn verließen. Wahrscheinlich macht die außerordentliche Länge der zwey Paar Hinterfüße solch eine Hülfe nothwendig.

Nun bleibt noch zu erklären, wie das vollkommene Kerf aus den Wasserpuppen kommt, wie bey den Phryganeen, Stechschnacken und anderen ähnlichen Schnacken.

Diese Puppen bleiben (vielleicht, um nicht von Vögeln gefressen zu werden) während des größten Theils ihrer Existenz in diesem Stande auf dem Boden des Wassers. Würde hier das vollkommene Kerf auskriechen, so ist es klar, daß seine Flügel naß würden und es selbst ersaufen würde. Die Vorsicht, womit dieses verhindert wird, zieht jetzt unsere Aufmerksamkeit auf sich.

Es wurde Ihnen bereits erzählt, daß die Larven der Wassermotten oder Phryganeen sich Futterale von verschiedenen Materien bauen, welche an beyden Enden offen sind (Brief XIV). Auch haben Sie gehört, daß sie vor der Verpuppung jedes Ende ihres Futterals mit einem Gitter von Seide verwahren (Brief XXI). Haben sie sich verpuppt, so bleiben sie bewegungslos auf dem Boden des Wassers. Wie sind nun diese Puppen, welche in Röhren stecken, die schwerer als das Wasser sind, im Stande, an die Oberfläche des Wassers zu kommen, um zur gehörigen Zeit Luftbewohner zu werden? Das geschieht auf folgende Weise. Die Puppe hat zwey starke, äußere, bewegliche, kieferartige Fortsätze, und kann auch im Futterale selbst die 4 Vorderbeine und die Fühlhörner bewegen. Mit diesen vergänglichen Kiefern macht sie eine Oeffnung in eine der seidenen Gitterthüren, tritt an diesem Ende heraus, und schwimmt mittels der Bewegung ihrer Füße, deren Futterale bey einigen Gattungen eigens hiezu gewimpert sind, an die Oberfläche, wo die Haut aufschlitzt und das eingeschlossene Kerf herausläßt. Daß diese Kiefer absichtlich und ausschließlich für diesen Zweck gegeben sind, scheint unläugbar. Da die Puppe nicht frißt, so sind sie in jeder anderen Hinsicht überflüssig. Sie sind ihr auch ganz allein unter allen ähnlichen Puppen gegeben, weil sie allen anderen

unnütz wären; und sie werden mit der übrigen Puppenhülse abgeworfen, so daß das vollkommene Kerf keine Spur von Kiefern hat (De Geer II, 519).

Die Stechschnacke hat sich an der Oberfläche des Wassers zu verwandeln. Wie kann sie das thun, ohne naß zu werden? Im Puppenstande bleiben sie gewöhnlich mit dem hinteren Ende des Leibes nach unten gewendet hängen; ist aber die Zeit der Verwandlung gekommen, so strecken sie sich an der Oberfläche, über welche die Brust hervorragt, aus. Kaum ist der Leib einen Augenblick in dieser Lage, so schwellen die inneren und äußeren Theile der Brust an, so daß sie zwischen den zwey Athemhörnern aufschlitzt. Durch diese Oeffnung dringt dann der vordere Theil der Stechschnacke hervor. Sobald Kopf und Brust frey sind, so geht es mit der Arbeit rascher; und sie richtet sich immer mehr und mehr auf, so daß sie in der Puppenhülse wie ein Mast in einem Schiffe steht. Der Mast erhebt und verlängert sich allmählich, bis er fast senkrecht wird, gerade so, wie man einen Mast in einem Schiffe allmählich aus der söhligen Lage zur senkrechten lichtet: jetzt steckt nur noch ein sehr kleiner Theil des Bauches in der Puppenhülse. Weder die Füße noch die Flügel sind bey der Aufrechthaltung von Nutzen. Die letzteren sind zu weich und noch zusammengefaltet, und die anderen liegen längs des Bauches ausgestreckt, dessen Ringel allein jetzt alle Geschäfte verrichten. Der Beobachter, welcher sieht, wie das kleine Boot allmählich sinkt, und wie seine Ränder sich dem Wasser nähern, vergißt das boshafte Thier darin, welches er zu einer anderen Zeit ohne Weiteres zerquetscht haben würde, und bekommt Mitleiden für sein Schicksal, besonders wenn Wind das Wasser beunruhigt. Ein klein wenig reicht hin,

den kleinen Seefahrer schnell herumzutreiben; denn er fängt den Wind auf gleich einem Segel. Sollte es umschlagen, so wäre es darum geschehen, und viele gehen auf diese Art wirklich unter. Wenn die Schnacke sich senkrecht gestellt hat, so zieht sie zuerst die zwey Vorderfüße aus ihren Futteralen und streckt sie vorwärts, und dann das mittlere Paar; dann neigt sie sich gegen das Wasser und läßt die Füße darauf ruhen, denn das Wasser ist für dieselben fester Grund und Boden, obschon sie mit dem Gewichte des Leibes noch belastet sind. Sobald sie auf diese Art sich auf dem Wasser befindet, so ist sie gerettet; die Flügel entfalten sich, trocknen, und sie fliegt davon. Das Alles ist das Werk eines Augenblicks (Reaumur IV, 610).

Die Puppen der Federschnacken (Chironomus plumosus) kommen von den rothen, wurmähnlichen Larven, welche während des ganzen Sommers in dem in Fässern stehenden Regenwasser so gemein sind, und die Reaumur (V, 30. Taf. 5. Fig. 1—10) beschrieben hat. Sie stecken nicht in Futteralen, sind aber schwerer als das Wasser, und halten sich daher auf dem Boden auf, bis einige Stunden vor dem Ausfliegen. Sie können indessen schwimmen und sich langsam durch abwechselndes Vor- und Rückwärtsschlagen des Schwanzes an die Oberfläche erheben. Hier kommt aber die Schwierigkeit. Zum Ausfliegen ist es nöthig, daß sie ganz ruhig an der Oberfläche des Wassers hängen bleiben, und daß die Rückenseite der Brust, worin der Ausgangsschlitz entstehen soll, wenigstens mit dem Wasser in gleicher Höhe sey: dieses findet auch wirklich statt. Geben Sie auf eine solche Puppe Acht; wann sie vom Boden aufsteigt, so werden Sie sehen, daß sie bewegungslos hängen bleibt, sobald sie die Oberfläche erreicht hat, und daß ihre

Brust der höchste Theil des Leibes ist und mit dem Wasser in gleicher Ebene liegt. Nun frägt es sich, wie dieses geschieht. Wie kann eine Puppe von größerer specifischer Schwere, als das Wasser, ohne Bewegung an der Oberfläche hängen bleiben? Und wie kann die Brust, welche sich am schwersten Ende befindet, höher als die anderen Theile gehalten werden? Durch einen sehr sonderbaren und schönen Kunstgriff, den ich Ihnen auseinandersetzen will, und zwar um so umständlicher, da er dem genauen Reaumur, und, so viel ich weiß, allen anderen Beobachtern entgangen ist. Der mittlere Theil der Rückenseite der Brust hat das Vermögen, das Wasser abzustoßen, wahrscheinlich, weil er mit einer fettigen Absonderung bedeckt ist. Sobald daher die Puppe diesen Theil einmal über die Oberfläche getrieben hat, so sieht man das Wasser sich an allen Seiten zurückziehen und um die Rückenscheibe einen ovalen Platz lassen, der ganz trocken ist. Obschon nun die specifische Schwere der Puppe größer ist, als die des Wassers, so beträgt es doch nur so wenig, daß die Anziehung der Luft am trockenen Theile der Brust hinreicht, sie an der Oberfläche zu halten, gerade so, wie eine kleine, trockene Nadel unter ähnlichen Umständen schwimmt. Daß dieses die wahre Auflösung der Erscheinung ist, habe ich mich durch mehrere Versuche überzeugt. Läßt man einen Tropfen Wasser auf ein trockenes Stück Brust fallen, so sinkt die Puppe augenblicklich zu Boden, und die Brust kommt als der schwerste Theil am tiefsten zu stehen; bringt man dann die Puppe wieder an die Oberfläche, so daß sich das Wasser von der Scheibe zurückzieht, so bleibt sie wieder hängen, wie zuvor. Kurz vor dem Ausfliegen schlitzt der trockene Theil der Brust in der Mitte auf. Die Luft tritt ein, und bildet zwischen

dem Leibe des Kerfs und seiner Puppenhülse eine wie Queckſilber glänzende Schicht; die Fliege ſelbſt ſchiebt Kopf und Vorderfüße, wie die Stechſchnacke, heraus, legt die letzteren auf das Waſſer und zieht ſich in wenigen Stunden ganz aus ihrer Hülle.

Ehe ich dieſen Brief ſchließe, muß ich noch eine Thatſache anführen, welche hieher gehört und Erwähnung verdient. Es iſt allgemeine Regel, daß eine Puppenhülse auch nur ein Kerf einſchließt; aber Kleeſius, ein Deutſcher Entomolog, verſichert, er habe einmal zwey Kupferglucken (Gastropacha quercifolia) aus einer Puppe erhalten, welche ſehr groß und dick, volle zwey Zoll lang geweſen.

Zweyunddreißigster Brief.

Zustand des vollkommenen Kerfs (Imago, Fliegen-Zustand).

Wenn das Kerf die Puppenhülse verlassen hat, so hat es die letzte Stufe seiner Existenz erreicht. Es heißt nun vollkommenes Kerf, Fliege (Imago), und ist der Fortpflanzung fähig.

Kurz nach dem Auskriechen ist es schwach, weich und matt; alle Theile sind mit Feuchtigkeit bedeckt, und, gehört es zu den geflügelten Kerfen, so haben die Flügel so wenig das Ansehen weder in Gestalt, noch Größe, noch Farbe, welches sie nachher bekommen sollen, daß man das Thier eher für eine verstümmelte Mißgeburt, als für ein solches halten möchte, das auf der kräftigsten Stufe seines Lebens steht. Ist es ein Käfer, so sind die Flügeldecken, statt die Rückseite des Bauches zu bedecken, nach vorn über die Brust gefaltet; ihre Substanz ist weich und lederartig, und die weiße Farbe zeigt noch keine Spur von den vielen Farben, welche sie nachher zieren werden. Ist es ein Schmetterling oder eine Motte, so sind die Flügel kaum größer, als der kleine Fingernagel, fallen über die Seiten der Brust, und haben eine matte und schmutzige Farbe, worin man keine bestimmte Zeichnung wahrnehmen kann, aus der man auf ihre nachfolgende Größe und manchfaltige

bunte Färbung und Zeichnung schließen könnte. Ist es eine Biene oder Mucke, so ist die ganze Haut weiß und fleischig, und ganz ungleich der gefärbten, haarigen Cruste, in die sie sich nach einer oder zwey Stunden verändern wird; und die Flügel, statt ein dünnes, durchsichtiges, ausgedehntes Häutchen zu seyn, sind in eine dicke, undurchsichtige, schrumpfelige Masse zusammengezogen.

Diese Zeichen von Schwäche und Unvollkommenheit verschwinden aber in den meisten Fällen sehr bald. Das Kerf setzt sich Anfangs auf die Hülse oder auf etwas anderes in der Nähe, und streckt zuerst das eine, dann das andere Organ aus: die Feuchtigkeit der Haut verdunstet, das Gefüge wird vest, und die Farben kommen in all ihrer Schönheit zum Vorschein; die Haare und Schuppen kommen in ihre gewöhnliche Lage; die Flügel dehnen sich aus, oft 5—6 Mal ihrer vorigen Größe, und zeigen, wie durch einen Zauberschlag entweder die dünnen, durchsichtigen Häutchen der Biene oder Mucke, oder die gefärbten und schuppigen Segel des Schmetterlings oder der Motte, oder die gefärbten Schalen des Käfers. Von diesen Vorgängen war ich kürzlich Zeuge bey einem sehr schönen Schmetterling, und zwar bey dem einzigen Exemplare, von dem man bis jetzt sicher weiß, daß England es hervorgebracht hat, ich meyne den Schwalbenschwanz (Papilio machaon). Die Puppe wurde mir von einem Freunde Anfangs May 1822 gebracht, und am 16ten hatte ich das Vergnügen, ihn aus der Hülse schlüpfen zu sehen. Ich setzte ihn vorsichtig auf meinen Arm, wo er über eine Stunde lang ganz ruhig sitzen blieb; als alle seine Theile entwickelt und erhärtet waren, und das Thierchen seine vollkommene Schönheit erreicht hatte, so that ich es, obschon es mir sehr weh gethan hat,

in mein Cabinet; denn es war das einzige lebendige Stück dieses schönen Schmetterlings, das ich je gesehen habe. Es war ein sehr unterhaltendes Schauspiel, zu bemerken, wie stufenweise und doch schnell die Entwickelung der Theile und Organe, und besonders der Flügel, vor sich gieng, und wie vollkommen die Farben und Flecken hervortraten, sobald die Sonne darauf wirken konnte. Anfangs war er nicht im Stande, die Flügel aufzurichten oder nur zu bewegen; im Verhältniß aber, als die Luft oder eine andere Flüssigkeit durch die Bewegungen der Brust in ihre Rippen drang, gaben die vielen Runzeln und Falten allmählich nach, bis sie ihre größte Ausdehnung erreicht hatten, und das Häutchen zwischen allen Rippen anfieng, gespannt zu werden. Die Augen- und anderen Flecken, so wie die Larven, welche Anfangs nur als Keime oder Spuren von dem, was sie werden sollen, erschienen, wuchsen mit dem wachsenden Flügel und glänzten nach der vollständigen Ausspannung in ihrer vollen Größe und Schönheit.

Um die Ursache dieser schnellen Entwickelung und Ausspannung der Flügel deutlicher zu verstehen, habe ich Ihnen früher erklärt, daß diese Organe, obschon außerordentlich dünn, doch immer aus zwey Häutchen bestehen, zwischen denen gewöhnlich eine Menge hohler Gefäße, die man unrichtig Nerven nennt, läuft (S. Brief XXIII). Diese Röhren tragen sowohl zur Entwickelung der Flügel, als zu ihrer nachherigen Ausspannung bey. In der Puppe und auch gleich nachher berühren sich diese zwey Häute nicht mit ihren inneren Flächen, wie es später geschieht; es findet sich mithin ein Raum dazwischen: und da sie feucht, in eine große Menge dem Auge kaum sichtbarer Falten, gleich einem Fächer, aber sowohl nach der Quere als der Länge

gerunzelt sind, so erscheinen sie viel dicker, als im vollkommenen Schmetterling. Sobald nun das Kerf ausgeschlüpft ist, so tritt eine Flüssigkeit in die Röhre, dringt in die kleinsten Verzweigungen und dehnt nothwendigerweise die Falten aus; denn die Rippen sind selbst gefaltet, und da sie sich allmählich strecken, so werden auch die daran hängenden feuchten Häute entfaltet und ausgespannt. Im Verhältnisse, wie dieses geschieht, nähern sich die Häutchen einander, und fallen zuletzt, wann sie durch die Einwirkung der Luft trocken geworden sind, in eines zusammen. Um diese Bewegung der Flüssigkeit zu befördern, scheint das Thier von Zeit zu Zeit die unausgespannten Flügel zu schütteln. Daß eine Art von Kreislauf, oder vielmehr von Eintreiben einer wässerigen Flüssigkeit in diese Organe wirklich statt habe, kann man durch einen sehr einfachen Versuch wahrnehmen. Beschneidet man die Flügel eines Schmetterlings während ihrer Ausspannung, so sieht man, daß die Rippen nicht leer sind, sondern wirklich mit einer Flüssigkeit angefüllt, obschon man sie nachher trocken und leer findet (Reaumur I, Mém. ult., De Geer I, 73., Swammerd. Bibl. nat. I, 184). Swammerdam, der der erste Physiolog zu seyn scheint, welcher diesem Gegenstande Aufmerksamkeit geschenkt hat, war der Meynung, daß eine luftförmige Flüssigkeit eben so wohl zur Hervorbringung dieser Wirkung beytrage, als eine wasserförmige. Er hat bemerkt, daß beym Abschneiden eines kleinen Stücks vom Flügel einer Biene eine Flüssigkeit der letzteren Art aus ihren Adern schwitze, in Gestalt durchsichtiger Kügelchen, welche allmählich sich in Tropfen verwandeln; daraus schloß er auf die Wirkung der letzteren Flüssigkeit. Er wußte auch, daß die Flügel mit Luftröhren versehen sind, welche zu dieser

Zeit durch die eingetriebene Luft ausgedehnt werden, woraus er mit Recht schloß, daß die Wirkung der Luft bey der Ausspannung der Flügel von eben so großer Wichtigkeit sey (ibid. 184). Jurine fand, daß jede Rippe eine Luftröhre enthalte, welche schlängelnd aus dem Innern der Brust abgeht und allen Verzweigungen der Rippen folgt, aber dieselben nicht ausfüllt (Hymenopt. XVI). Obschon Reaumur die Ausbreitung der Flügel hauptsächlich einer wässerigen Flüssigkeit zuschreibt, so vermuthet er doch, daß die Luft in einigen Fällen dazu beytrage (IV, 342) [1]).

Die Flügel der anderen Kerf-Familien weichen wahrscheinlich in der Art, wie sie gefaltet sind, von denen der Schmetterlinge ab. Aus Reaumurs Beschreibung scheint es sich zu ergeben, daß die von einigen Fliegen, statt der geraden Querfalten der vorigen, eckige oder Zickzack-Falten haben (B. IV, 340), wodurch gleichfalls die Flügel verkürzt werden. Viele Immen haben Flügel ohne alle Rippen, außer denen am Rande, woraus man schließen darf, daß sie viel einfacher gefaltet sind und sich daher leichter ausbreiten; auch selbst in diesen Flügeln finden sich oft Luft-

1) Herold erklärt auch die schnelle Ausbreitung der Flügel aus dem Strömen einer wässerigen Flüssigkeit, die er Blut nennt, in die Rippen, deren Mündungen sich in die Brust öffnen (Entwickel. S. 101, §. 106). Chabrier fand, nach seinem vortrefflichen Essai sur le vol des Insectes (Mém. du Mus. Quatr. année. 325.), eine Flüssigkeit in den Flügelrippen der Kerfe, und hält es für wahrscheinlich, daß sie nach Belieben in dieselben ein- und ausgeführt werden könne; der Zweck sey, entweder die Entfaltung derselben zu erleichtern und zu stärken, oder das Centrum der Schwere im Fluge zu verändern und die Stärke der Centrifugalkraft zu vermehren.

röhren, welche als unächte Rippen erscheinen und diesen Vorgang bewirken helfen.

Die Ausbreitung der Flügel erfolgt bey weitem beym größten Theile der Kerfe, wie gesagt, allmählich, und ist, je nach ihrer Größe, in 5, 10 oder 15 Minuten vollendet; in einigen Schmetterlingen dauert es eine halbe, in anderen selbst eine ganze Stunde. Einige wenige Gattungen, z. B. der Nachtkerzenschwärmer (Sphinx Oenotherae *Fabr.*) brauchen mehrere Stunden, ja, selbst einen ganzen Tag für diese Operation; und nach dem langen Wege zu schließen, den sie durchkriechen, ehe sie beginnt, scheint eine beträchtliche Bewegung erforderlich zu seyn, um den ausdehnenden Flüssigkeiten den gehörigen Antrieb zu geben (Brahm Insect. Cal. II, 423). Bey einigen Sippen aber, wie bey den Stechschnacken, den ähnlichen Schnacken und den Eintagsfliegen geht dieses so rasch und augenblicklich vor sich, daß die Flügel kaum von ihren Futteralen befreyt sind, und schon sind sie völlig ausgespannt und tauglich zum Fluge. Diese Sippen kriechen aus der Puppe auf der Oberfläche des Wassers, ruhen einige Augenblicke darauf und fliegen dann davon: dieses würde augenscheinlich unthunlich seyn, das Thier würde untersinken und der Tod erfolgen, wenn nicht ihre Puppenhülse darauf eingerichtet wäre.

Einige Gattungen aus der letzten Sippe, nämlich der Eintagsfliegen, zeichnen sich durch eine andere Art Eigenthümlichkeit aus, welche, so viel mir bekannt, in der übrigen Kerfwelt nichts Aehnliches hat. Nachdem sie ihre Hülse verlassen und von ihren ausgespannten Flügeln oft auf eine beträchtliche Entfernung schon Gebrauch gemacht haben, so erleiden sie noch eine andere Metamorphose. Sie befestigen

sich mit ihren Klauen an irgend einen Gegenstand in senkrechter Richtung, und ziehen alle Theile ihres Leibes, selbst die Füße und Flügel, aus einem dünnen Häutchen, worin sie steckten, wie die Finger im Handschuh; und diese Hülse, welche an der Stelle hängen bleibt, wo die Eintagsfliege dieselbe ausgezogen hat, behält ihre Gestalt so genau, daß ich sie mehr als einmal beym ersten Anblick für das vollkommene Kerf gehalten habe. Sie werden wohl ohne Schwierigkeit begreifen, wie der Leib und selbst die Füße aus diesen Futteralen gezogen werden können; Sie werden aber schwerlich aussinnen können, wie die Flügel, welche so dünn, so ausgespannt und eben so steif, als die einer Mucke sind, noch eine Scheide von sich können abstreifen lassen, noch viel weniger, wie sie durch ein kleines Loch an der Wurzel der Scheide gehen können. Der Grund scheint darin zu liegen, daß ungeachtet der Steifheit der äußeren Bedeckung, und, obschon bisweilen vor diesem Wechsel 24 Stunden verfließen, die eingeschlossenen Flügel dennoch feucht und biegsam bleiben. Im Verhältniß also, als das Kerf sich aus den vorderen Theilen seiner Haut zieht, legen sich die inneren oder wirklichen Flügel in eine Menge Falten zusammen, so daß sie fast walzig werden, und mithin leicht durch die oben erwähnte Oeffnung gehen. Sobald das Thier auch diese Hülle los geworden ist, so gehen die Falten aus, und der Flügel erhält seine erste Gestalt und Größe wieder. Endlich nimmt das kleine Geschöpf von seiner letzten Bekleidung Abschied, und fliegt nun ganz harmlos, so zu sagen, ohne Hemde und Hosen, herum. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese zuletzt abgelegte Haut derjenigen analog ist, welche bey den Faltern und anderen, noch außer der äußeren Haut, die Glieder im Puppenstande einschließt,

welche

welche sie aber zugleich mit der Puppenhülse, an der sie hängt, abstreifen (Reaumur VI, 505. Taf. 46. Fig. 9. De Geer II, 627).

Der Leib der nun ausgekrochenen Kerfe erscheint in der Regel sogleich in seiner vollen Größe; aber die blattlausfressenden Mucken (Syrphus *Fabr.*) und einige andere werden binnen einer Viertelstunde, nachdem sie die Puppe verlassen, wenigstens zweymal so groß, als sie Anfangs gewesen. Dieses plötzliche Wachsen, welches auch Goedart bemerkt hat, kommt nach Reaumurs Beobachtung von der Ausdehnung der vorher zusammengedrückten Leibesringel durch die vorher eingeschlossene Luft her (Reaumur III, 378). Sowohl in diesem Falle, als auch da, wo nur die Flügel sich auszudehnen nöthig haben, übersteigt die Größe des vollkommenen Kerfs die der Puppe so sehr, daß wir kaum unseren Augen trauen, daß jenes in einem so kleinen Raume habe stecken können. Die Puppe der schönen Florfliege (Hemerobius perla) ist nicht so groß, als eine kleine Erbse, und doch ist der Leib der Fliege fast einen Zoll lang, und bedeckt mit den ausgespannten Flügeln und Fühlhörnern eine Oberfläche von einem Zoll in's Gevierte (385).

Sobald die Entwickelung des Kerfs vollständig ist, und alle Theile und Organe die erforderliche Festigkeit und Steifheit erhalten haben: so fängt es unmittelbar an, dieselben in ihren Verrichtungen zu üben (2); es geht, läuft oder

2) Käfer, besonders solche, welche sich unter Grund, in Baumstämmen und dergleichen verwandeln, müssen oft eine beträchtliche Zeit, nachdem sie die Puppenhülsen verlassen, warten, ehe ihre Organe die erforderliche Härte erreicht haben, daß sie an die Oberfläche gehen

fliegt nach Futter, oder nach dem anderen Geschlechte seiner Gattung, wenn es ein Männchen ist, um den großen Zweck seiner Existenz in diesem Stande, nämlich die Fortpflanzung seiner Art, zu erfüllen. Fast alle Kerfe lassen, ehe sie sich in die weite Welt werfen, oder wenigstens sogleich nachher, aus ihren Därmen einige Tropfen fallen, die oft durchsichtig, bisweilen roth sind. Ich habe Ihnen schon im zweyten Briefe die Angst erzählt, welche der letzte Umstand dann und wann in der Seele der unwissenden und abergläubischen Menschen verursacht hat. Ob diese Tropfen von beyden Geschlechtern, Männchen und Weibchen, hervorgebracht werden, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen; jedoch ein von Jurine angeführter Fall läßt mit Grund vermuthen, daß nur die letzten sie von sich geben. Ein Weibchen von der Brombeerraupe (Lasiocampa rubi) ließ, als es getödtet wurde, einige Tropfen auf den Stubenboden fallen; diese zogen augenscheinlich die Männchen in das Zimmer, und zwar auf dieselbe Stelle, woraus man wohl vermuthen darf, daß sie der Geruch dieser Flüssigkeit anzog, und daß ihr Nutzen darin besteht, beyde Geschlechter nach ihrem Ausschlüpfen aus der Puppe zusammenzubringen.

Die Farbe, Schnitzeley und andere Dinge, welche die Kerfe in diesem Stande auszeichnen, will ich in einem anderen Briefe, wann ich von den äußeren Theilen und Organen rede, ausführlich betrachten. Hier will ich mich auf die Aushebung derjenigen Charactere beschränken, wodurch man die Geschlechter vieler Gattungen von einander

---

können. So bleibt der Rosenkäfer (Cetonia aurata) noch 14 Tage unter der Erde, und der Hirschschröter (Lucanus cervus) nach Rösel nicht weniger als 3 Wochen.

unterscheiden kann, und dann von der Dauer ihres Lebens in dem vollkommenen Stande, so wie von den Umständen handeln, welche diese Dauer bestimmen.

I.) Geschlechts = Unterschiede. Die erste allgemeine Regel, welche man hier festsetzen kann, ist: daß unter den Kerfen im Gegensatze mit dem, was bey den Wirbelthieren gewöhnlich vorkommt, die Größe des Weibchens fast beständig die des Männchens übertrifft. Selbst im Larven = und Puppenstande kann ein geübtes Auge nach der Größe beurtheilen, woraus Männchen oder Weibchen kommen werden. Es gibt indessen einige Ausnahmen von dieser Regel. So sind unter den Käfern die Männchen der Dynastiden, welche sich durch ihre Hörner auszeichnen, wie D. aloeus, antaeus, actaeon, auch die des Hirschschröters (Lucanus) größer als die unbewaffneten Weibchen (Olivier Nr. 1. Taf. 1. Fig. 1. c, f. Nr. 3. Taf. 3. Fig. 22. a, b, c. Taf. 5. Fig. 33. Taf. 6. Fig. 5. Taf. 13. Fig. 124. a, b). Bey den Netzflüglern oder Bolden sind die Weibchen der Wasserjungfern manchmal merklich kleiner, und nie größer als die Männchen (Reaumur VI, 423). Unter den Immen ist das Männchen der Stockbiene, besonders aber das von Anthidium manicatum und anderer Gattungen dieser Sippe viel stärker als das andere Geschlecht (*Kirby* mon. ap. Angl. II. Taf. 16. Fig. 12, 13. Taf. 17. Fig. 10—12). Unter den Mucken bemerkt man denselben Unterschied bey der Johannisbeeren = Mucke (Syrphus ribesii) und bey einigen anderen blattlausfressenden Mucken, so wie auch bey der Kothfliege (Scatophaga stercoraria, Reaumur IV, 393). Unter den Flügellosen wissen wir von De Geer, daß das Männchen der Wasserspinne (Argyroneta), welches einen Luftpallast mitten im

Wasser baut (Brief XIV.), gewöhnlich das Weibchen an Größe übertrifft (De Geer VII, 304). Der Grund dieser Regel scheint einigermaaßen mit dem Geschäfte des Weibchens als Mutter zusammenzuhängen, damit nämlich die große Menge von Eyern, welche es hervorzubringen bestimmt ist, Platz finden möchte; und der Unterschied ist auch am merklichsten nach stattgehabter Befruchtung und kurz vor dem Legen. In den meisten Fällen ist dieses Mißverhältniß der Geschlechter eben nicht sehr beträchtlich, in einigen aber ungeheuer. Reaumur erwähnt eines Käfers, dessen Geschichte er erzählen wollte, und dessen Männchen so klein ist, daß es sich zu seinem Weibchen eben so verhielt, wie ein Stier von der Größe eines Schaafs oder selbst eines Hasen sich zur größten Kuh verhalten würde. Dieser kleine Käfer, sagt er, hat Flügel und Flügeldecken, welche dem riesenhaften Weibchen fehlen, und dessen Oberleib ganz nackend und häutig ist (IV. S. 30). Die Gattung, welche der berühmte Naturforscher meynt, ist nicht weiter bekannt. Das Weibchen vieler Schildläuse (Gall-Insects, Cocci) ist so groß, daß die Männchen auf seinem Rücken herumlaufen, wie auf einem großen Spaziergange (ebenda T. IV. F. 15). Das ist aber Alles nichts in Vergleich mit dem ungeheuern Unterschiede zwischen den Geschlechtern der weißen Ameisen (Termes fatale etc.), deren Männchen oft viele Tausend Mal kleiner sind, als die Weibchen, wann die letzten von Eyern strotzen (Brief XVII.). Bisweilen entstehen zufällige Unterschiede in der Größe beyder Geschlechter; wenn z. B. der weiblichen Larve aus irgend einer Ursache ihr Futter geschmälert worden, so wird sie kleiner werden als das Männchen. De Geer hat bemerkt, daß bey den Blattläusen, welche Galläpfel hervorbringen, die Stammmutter

oder das erste Weibchen größer ist, als irgend eines von ihrer Nachkommenschaft (B. III. S. 25).

Die zweyte Bemerkung, welche man allgemein auf die Geschlechter der Kerfe anwenden kann, ist, daß sie außer der Größe einander in anderer Hinsicht sehr gleichen. Indessen sind die Ausnahmen von dieser Regel sehr zahlreich und so wichtig, daß man von jeder Beyspiele namentlich anführen muß.

A) Bey einigen Gattungen sind die Geschlechter entweder theilweise oder ganz von verschiedener Farbe. So sind unter den Käfern die Flügeldecken des Männchens eines Holzbocks (Rhagium meridianum *Fabr.*) ziegelroth und die des Weibchens schwarz. Leptura rubra *Linn.* mit rothen Flügeldecken, ist das Weibchen von Leptura testacea *Linn.*, wo sie ziegelroth sind. Cantharis dermestoides desselben Schriftstellers ist das Weibchen von Meloe marci, eines fast ganz ziegelroth, das andere schwarz, was Linne verleitete, sie in verschiedene Sippen zu stellen. Das Weibchen des Sandkäfers (Cicindela campestris) hat, wie mein Freund Sheppard zuerst bemerkte, ein schwarzes Düpfel auf jeder Flügeldecke, nicht weit von ihrer Wurzel, dicht an der Nath, welche dem Männchen fehlen. Unter den Schricken (Orthoptera) haben die Männchen der Heuschrecken (Locusta *Fabr.*) nach Lichtenstein (*Linn.* trans. IV, 54) einen gefensterten Augenflecken, der sich beym anderen Geschlechte nicht findet. Ich beobachtete einmal das Betragen der Kohlwanze (Pentatoma oleracea *Latr.*), welche ich in der Paarung antraf: sie hatten weiße Flecken, aber ein anderes Individuum, welches dabey stand, hatte Flecken mit einem blutrothen Schein; ich erwähne dieses nur, um zu fragen, ob vielleicht die rothge-

fleckten Geschlechtslose sind, da beyde Geschlechter der fruchtbaren einerley Färbung haben.

Die Geschlechter vieler Falter unterscheiden sich auch in ihren Farben. Ich muß wenige Fälle aus einer großen Zahl auswählen. Die Oberfläche der Vorderflügel ist bey den Männchen des Augenfalters (Lycaena argus *Fabr.*) dunkelblau, bey den Weibchen ganz braun. Die Flügel der Männchen der Schwammeule (Hypogymna dispar) sind grau mit braun gewölkt, die der Weibchen aber weiß mit schwarzen Flecken. Beym Citronenvogel (Colias rhamni), welcher einer von den ersten ist, die im Frühling erscheinen, sind die Flügel des Männchens gelb, des Weibchens weißlich. Beym gemeinen Kressenweißling (Pieris cardamines, Orange-tip) hat ein Geschlecht nicht das hochgelbe Düpfel an den Oberflügeln; und um nicht mehr zu nennen, so hat das Männchen von Lycaena dispar, einer unserer seltensten Schmetterlinge, nur einen einzigen schwarzen Flecken in der Scheibe seiner glänzenden Flügel, während beym anderen Geschlechte das obere Paar neun hat und das untere schwarz ist, mit einer hochgelben Querbinde am hinteren Rande. Die auffallenderen Unterschiede aber in dieser Hinsicht finden sich in einer Falter-Abtheilung, wovon nur eine einzige Gattung in England lebt; ich meyne die sogenannten Ritter (Papiliones equites). Was Linne Trojaner und Achiver genannt hat, ist in einigen Fällen nichts anderes als Geschlechts-Unterschied. MacLeays reiches Cabinet enthält einen merkwürdigen Fall zur Bestätigung dieser Behauptung; ein Exemplar ist der Länge nach getheilt, so daß es auf der rechten Seite männlich, auf der linken weiblich ist; die erste Hälfte gehört zu P. Polycaon, einem Achiver, die letzte zu P. Laodocus, einem Tro-

janer. Ein Fall, wo zwey Achiver auf diese Art vereinigt sind, steht in der Encyclopédie méthodique nach einem Exemplare des Pariser Naturalien-Cabinets; rechts ist es P. Ulysses, links P. Diomedes (B. IX, 65. Nr. 110).

Bey den Bolden (Neuroptera) zeichnen sich die Wasserjungfern durch den Unterschied in der Färbung beyder Geschlechter aus. Bey der gemeinen Wasserjungfer (Libellula depressa), welche Sie über jedem Wasserdümpfel können schweben sehen, ist der Bauch des Männchens gewöhnlich schieferblau, des Weibchens gelb, mit dunkeln Seitenflecken. Reaumur erwähnt indessen einige Männchen, welche die Färbung der Weibchen hatten (VI, 423). Schelver bemerkte, daß, wenn er die Häute von Libellula depressa in das Wasser brachte, die Farben, welche beyden Geschlechtern gemein sind, in der Substanz der Haut waren und stehen blieben, während diejenigen, welche einem Geschlechte besonders zukamen, mit einem Pinsel konnten abgewischt werden, so daß sie das Wasser färbten: sie waren daher nur oberflächlich und, wie man zu sagen pflegt, bloß aufgelegt (Entomolog. Bemerk. 224). Die gelben Männchen, welche Reaumur beobachtete, waren daher wahrscheinlich solche, deren blaue Farbe nur oberflächlich ist und durch Wischen verschwindet. Bey Calepteryx virgo *Leach* sind die ersten schön seidenblau, die letzten grün. Bey Agrion *Fabr.* spielt die Natur unendlich mit den Farben der Geschlechter.

In der Ordnung der Immen (Hymenoptera) sind die Unterschiede oft nicht minder groß; die Geschlechter vieler Schlupfwespen und Sägefliegen haben ganz verschiedene Farben. Linne hat die erste Zunft in Abtheilungen gebracht nach dem weißen Ringe an den Fühlhörnern bey

einigen, und nach der Farbe ihres Schildchens; diese sind aber oft bloße Geschlechtsmerkmale (De Geer II, 847, 850; *Jurine* Hyménopt. 100). Das Männchen von Anthophora retusa *Latr.*, einer Art wilder Bienen, ist ganz schwarz; das Weibchen ganz grau und von so gänzlich verschiedenem Ansehen, daß man sie lange für besondere Gattungen gehalten hat; ein Irrthum, der auch bey den Geschlechtern von Osmia coerulescens, einer anderen Biene, vorkam, wo das Männchen einen erzfarbenen, das Weibchen einen violetten Bauch hat (*Kirby* monograph. ap. Angl. II, 296, 264). Die Nase der männlichen Andrenae *Latr.* ist oft gelb oder weiß, wie in A. haemorrhoidalis, während die des Weibchens schwarz ist (ibid. II, 142). Die Oberlippe ist auch oft verschieden gefärbt, wie bey Ceratina *Latr.*

Unter den Mucken, Flügellosen und Spinnen kenne ich keinen besonderen Unterschied in der Färbung der Geschlechter.

B) Die Geschlechter der Kerfe sind auch in ihrer Schnitzeley und Flaumbedeckung verschieden; doch seltener als in der Färbung. So sind die Flügeldecken der Weibchen vieler Wasserkäfer (Dytiscus) tief gefurcht, während die der Männchen ganz glatt und eben sind (3). Die Brust des Weibchens in verschiedenen Gattungen von Colymbetes derselben Zunft, wie Colymbet. Hübneri et transversalis, hat an jeder Seite einige gewundene, eingedrückte Linien oder Krätzer, wie ein Netzwerk, welche sich beym

3) Eine merkwürdige Abweichung von dieser Regel kommt bisweilen beym Weibchen von D. marginalis vor, welches glatte Flügeldecken hat, wie das Männchen (*Gyll.* Ins. sueciae I, 467); ich habe diese Abart von Dalton aus Copgrove in Yorkshire erhalten.

Männchen nicht finden. Hyphydrus gibbus *Latr.*, welcher sich von H. ovalis (Dytiscus ovalis *Illiger*) nur durch zahlreichere Stiche unterscheidet, ist nach Sheppards Beobachtung das Weibchen vom letzten; er fieng beyde in der Paarung, und es ist keineswegs unwahrscheinlich, daß Hydroporus picipes (Dytiscus punctatus *Marsham*) und H. lineatus, zwischen welchen nach Gyllenhal nur derselbe Unterschied statt findet, nichts anders als verschiedene Geschlechter sind.

Rücksichtlich der Flaumbedeckung habe ich nicht viel zu sagen. Ein anderer Wasserkäfer, Acilius sulcatus *Leach*, hat nicht nur gefurchte Flügeldecken, sondern es sind auch diese Furchen, nebst einer Querfurche auf der Brust, dick mit Haaren besetzt, während das Männchen glatt und ganz nackt ist. Der Schöpfer scheint besonders dafür gesorgt zu haben, daß bey der Paarung aller obigen Wasserbewohner das Männchen sich hinlänglich am Weibchen festhalten könne; dieses hat die merkwürdige vordere Fußwurzel, welche ich später beschreiben werde, und das Weibchen auf der Oberfläche die genannten Rauchheiten, so daß jenes weder durch die Wellungen des Wassers, noch durch die Weigerungen des verschämten Weibchens, oder eine andere geringe Ursache, abrutschen kann.

Bey der Hopfenmotte (Hepialus humuli), die man auch Geist nennt, ist das hintere Schienbein des Männchens dicht mit Barthaaren besetzt, welche dem Weibchen fehlen (De Geer I. Taf. 7. Fig. 11). Einige Immen, wie die Sandwespe (Ammophila *Kirby*) und Stigmus *Jurine* haben die Oberlippe bey dem Männchen mit Silber geziert, welche Zierrath dem Weibchen fehlt. Die Füße einiger Bienen unterscheiden sich nach den Geschlechtern durch

verschiedenen Ueberzug. Der bey den Stockbienen wurde im neunzehnten Briefe erwähnt. Bey Andrena *Latr.* ist das hintere Schienbein des Weibchens auswendig mit einer dichten Haarbürste bedeckt, zum Einsammeln des Blumenstaubs; und die Hinterfüße haben an ihrer Wurzel eine gerollte Haarlocke, welche beyde sich beym Männchen nicht finden (*Kirby* mon. ap. Angl. I. Taf. 4. Fig. 10. a, b. Fig. 14). Bey Dasypoda, Melecta, Anthophora, Centris, Epicharis etc. desselben Schriftstellers ist das erste Glied der Fußwurzel beym Weibchen, und bey Xylocopa fast die ganze Fußwurzel auf ähnliche Art von der des anderen Geschlechts unterschieden. Bey der Hummel (Bombus) sind, wie bey der Stockbiene, die hinteren Schienbeine der Weibchen und der Geschlechtslosen mit einem Haarkörbchen zum Forttragen des Futterteiges versehen, welches man vergeblich beym Männchen sucht (ibid. Taf. 13. Fig. 20). Das letzte unterscheidet sich übrigens in einigen Gattungen dieser Zunft von den vorigen durch längere Haare an den Füßen, aber nicht an dem Hinteren. So haben bey Anthophora retusa die ersten Glieder der mittleren Fußwurzeln inwendig einen Bart von einer dünnen Franze langer Haare, und das erste Glied hat auswendig an der Spitze eine dreyeckige Franze von kurzen Haaren. Noch merkwürdiger ist es aber, daß das letzte oder Nagelglied, welches fast bey allen anderen Bienen nackend ist, sich hier von beyden Seiten mit langen Haaren gefranzt findet (*Kirby* mon. I. Taf. 11). In der sonderbaren Sippe Acanthopus *Illiger*, von der man nur das Männchen kennt, hat das erste und letzte Glied der mittleren Fußwurzeln auswendig eine dichte Bürste von steifen Haaren, welche wahrscheinlich auch ein Geschlechtszeichen ist (*Coquebert* Illustr. I. Taf. 6. Fig. 6). Ein

anderer Geschlechtsüberzug findet sich bey den Weibchen derjenigen Bienen, deren Oberlippe eingebogen ist (Megachile *Latr.*, *Kirby* mon. I. Apis ** 1). Der Bauch ist unten mit einer Bürste steifer Haare bedeckt, womit sie den Blumenstaub abwischen und forttragen. Die Männchen dieser Abtheilung, wie M. willughbyella, haben inwendig an den vier ersten Gliedern der vorderen Fußwurzeln eine lange, dichte Franze von krummen Haaren (ibid. Taf. 8. Fig. 28. f, g), welche sich auch bey dem Männchen von Xylocopa latipes findet, und wo auch zugleich das Klauenglied gebartet ist (*Christ* Hymenopt. Taf. 4. Fig. 3. 6). Bey Andrena *Latr.* ist die letzte Rückenschiene des Bauches beym Weibchen gefranzt, beym Männchen nackt (*Kirby* mon. I. Taf. 4). Bey den Hummeln sind die Oberkiefer der Männchen mit krummen Haaren gebartet, welche den Weibchen und den Geschlechtslosen fehlen. Bey einigen Bienen, wie Andrena und Halictus *Latr.*, ist der After der Weibchen gebartet, der der Männchen nackt; bey einigen Spinnen (Bombyces) findet sich das umgekehrt.

C) Rücksichtlich der Gestalt des Leibes überhaupt gleichen sich gewöhnlich Männchen und Weibchen: es gibt aber einige Ausnahmen von dieser Regel. Das Männchen der Stockbiene ist viel dicker und plumper als das Weibchen oder die Arbeiter; bey Halictus *Latr.* aber sind die Männchen fast walzig und ziemlich schmal, während die Weibchen länglich oder oval sind, besonders an ihrem Bauche. Bey Andrena *Latr.* sind die ersten viel schlanker, als die Weibchen, und mehr lanzetförmig. Aber einen viel auffallenderen Unterschied bemerkt man zwischen den Geschlechtern einiger Gattungen der Sippe Ptinus *Fabr.*, wo das Männchen lang und dünn, das Weibchen kurz und dick ist. Dieses

gab mehr als einmal Veranlassung zu Mißgriffen; so sind P. Lichenum und P. similis, ferner P. ovatus et P. testaceus *Marsham* bloße Geschlechtsverschiedenheiten. Die größte und gänzliche Abweichung aber in der Gestalt ist diejenige, wodurch sich das Männchen der Schildlaus von dem Weibchen unterscheidet. Sie sind sich so durch und durch ungleich, daß man kaum einen Theil nennen kann, den sie gemeinschaftlich hätten. Bey Bombyx vestita *Fabr.* und anderen derselben Familie haben die Männchen die gewöhnliche Gestalt der Ordnung; den Weibchen fehlt aber auch jede Spur von Flügeln; sie haben keine Fühlhörner; die Füße sind außerordentlich kurz, nicht länger als die der Raupe, und der Leib ist gänzlich aller Schuppen entblößt, so daß sie das Ansehen einer sechsfüßigen Larve haben (Scheven im Naturforscher St. 20. S. 65. Taf. 2. Fig. 4. St. 10, 101). Ein fast ähnlicher Bau findet sich bey den Weibchen der Tinea lichenella; aber die Füße sind doch länger, und am After findet sich eine lange, zurückziehbare Legröhre.

D) In vielen Fällen ist der Bau besonderer Theile und Organe nach den Geschlechtern verschieden. Da die Fälle dieser Art sehr zahlreich und manchfaltig sind, so muß ich sie in Abtheilungen bringen und die Geschlechtsmerkmale betrachten, welche den Kopf, die Brust und den Bauch der Kerfe unterscheiden, so wie die verschiedenen Anhängsel.

1) Kopf. Dieser Theil ist bey manchen Weibchen beträchtlich größer als bey ihren Männchen. So findet es sich bey den Ameisen und verschiedenen anderen Immen, während bey einigen Andrenae, z. B. Andrena haemorrhoidalis, und Raubkäfern, z. B. Staphylinus olens, der des

Männchens größer ist. In keinem aber ist der Unterschied auffallender, als im Hirschschröter (Lucanus), in welcher Sippe das Männchen nicht bloß das Weibchen in der Länge der Oberkiefer übertrifft, sondern auch beträchtlich in den Maaßen des Kopfes. Bey der Sippe Apion ist der Schnabel des Weibchens überhaupt länger und schlanker, als der seines Männchens; und bey Brentus ist er bey dem einen Geschlechte (wahrscheinlich beym Männchen) lang und fadenförmig, während er beym anderen dick und kurz ist, insbesondere deutlich bey B. dispar et maxillosus (Olivier Nr. 84. Brentus Taf. 1. Fig. 1. e, c. Taf. 2. Fig. 17. a, b).

Einer der auffallendsten Unterschiede der Männchen an diesem Leibestheile sind die drohenden, gewöhnlich hohlen Hörner, womit die Köpfe vieler Männchen aus der Abtheilung der Blätterhörner und einiger anderer bewaffnet sind, und welche ihnen einige Aehnlichkeit mit manchen großen vierfüßigen Thieren geben. Viele sind Einhörner und haben ihren Kopf nur mit einem einzigen Horne bewaffnet; bey einigen, wie beym Nashornkäfer (Oryctes *Illiger*), Dynastes Endymion (Olivier Nr. 3. Scarabaeus Taf. 18. Fig. 169) u. s. w. ist es sehr kurz; bey anderen sehr lang, wie bey Dynastes Enema, Pan, Elephas (*Olivier* Scarabaeus Taf. 12. Fig. 114. Taf. 15. Fig. 138. a). Bey einem ist es dick und stark, wie in dem plumpen Dynastes actaeon (ibid. Taf. 5. Fig. 33); in anderen wieder sehr schlank, wie in Onthophagus spinifer (ibid. Taf. 12. Fig. 112). In Rücksicht der Richtung ist es söhlig und grad bey Elephastomus proboscideus *MacLeay*, (*Linn.* trans. VI. Taf. 19. Fig. 12. Taf. 20. Fig. 2); söhlig und gebrochen, oder die Spitze auswärts gebogen und einen Winkel mit dem Grunde bildend in Phaleria cornuta (Olivier Nr. 57. Tenebrio

Taf. 1. Fig. 2); söhlig und an der Spitze umgebogen bey Dynastes Hercules (ibid. Nr. 3. Taf. 1. Fig. 1); zurückgebogen von der Wurzel an bey Dynastes actaeon, Elephas et Typhon. Bey Geotrupes dispar ist es so zurückgebogen, daß die Spitze genau mit der des vorgestreckten Brusthorns zusammenfällt und beyde mit einander eine Art Zange bilden (ibid. Nr. 3. Taf. 3. Fig. 20. a). Bey Copris lunaris *Fabr.* und Diaperis horrida ist das Horn fast aufrecht (ibid. Nr. 55. Diaperis Taf. 1. Fig. 3). Bey Onthophagus Xiphias ist es an der Wurzel breiter und zurück auf die Brust geneigt, an der Spitze verdünnt und vorwärts gebogen. Bey Passalus cornutus erhebt es sich ein wenig und biegt sich dann ganz vorwärts. Bey Dynastes milon, einem sehr merkwürdigen Käfer, liegt es in einer wellenförmigen Linie nach hinten (*Olivier* Scarabaeus Taf. 20. Fig. 185); und bey Onthophagus spinifer ist es zurückgebogen und zurückgeneigt. Bey der Richtung des Horns muß man berücksichtigen, daß es sich ändert, je nachdem der Kopf von der söhligen Lage abweicht, so daß ein aufrechtes Horn vor- oder rückwärts geneigt wird, je nachdem der Kopf liegt; ich betrachte es, wie es erscheint, wenn der Kopf söhlig ist.

Ferner wechselt es in seinen Zähnen oder Zweigen. Bey Dynastes Hercules ist es mit mehreren Zähnen bewaffnet; bey D. Elephas und Actaeon hat es nur einen großen Zahn oben auf seiner Wurzel (4). Bey D. milon ist es oben säge-

4) Da D. Actaeon, Elephas, Typhon etc. von D. Hercules nicht allein im Aussehen, in den Hörnern u. s. w., sondern auch in ihren Unterkiefern und ihren Unterlippen sich von einander unterscheiden, indem die ersteren bey D. Actaeon einfach sind und bey D. Hercules gezähnt, die Lippe des ersten an der Spitze zweylappig, des

förmig gezähnt. Bey D. alcides, tityus, aegeon, Copris lunaris etc. ist das Horn an der Spitze ganz einfach und ungezähnt. Bey D. oromedon, gideon, enema, actaeon und den Versippten ist es gespalten. Bey einigen ist das Horn unten ein breites Blättchen oder eine Leiste, und endet in zwey Aeste, wie bey Onthophagus vacca. Hier sind die Zweige grad; aber bey einer anderen unbeschriebenen Gattung in meiner Sammlung (O. aries *Kirby*) sind sie zuerst einwärts gebogen und dann an der Spitze etwas zurückgekrümmt; in D. dichotomus ist es in zwey kurze Zweige getheilt, wovon jeder wieder gespalten ist (*Oliv.* Scarab. Taf. 17. Fig. 156). Andere Männchen gleichen dem Stier, dem Bock oder dem Hirsch, indem sie ein Paar Hörner auf dem Kopfe haben. Bey Onthophagus Taurus gleichen diese Waffen in ihrer Krümmung ganz genau denen des ersten Thieres (ibid. Taf. 8. Fig. 63). Bey Goliathus pulverulentus sind die graden, stärker auseinanderlaufenden und spitzigen Hörner nicht unähnlich denen einiger Ziegen oder Gemsen. Ich habe ein schönes, kleines Exemplar in meinem Cabinet (ich glaube von Abbott in Georgia gesammelt), bey welchem die Hörner einen Seitenzahn oder einen kurzen Zweig haben[1], fast wie ein Hirschgeweih, das ich daher Onthophagus cervicornis nenne; bey O. vacca, camelus sind die Hörner sehr kurz und fast senkrecht. Bey dem Männchen von Copris midas haben die zwey langen, senkrechten Hörner eine tiefe Höhle zwischen sich, welche ihm mit der schwarzen Farbe ein wahrhaft

---

letzten ganz und spitzig ist; so müssen sie nach dem Systeme der Neueren als besondere Sippen betrachtet werden. Ich beschränke den Namen Dynastes auf Hercules und seine Verwandten, und nenne D. Actaeon etc. Megasoma.

teufliſches Anſehen geben, ſo daß es eher den Belzebub als einen Midas vorſtellen könnte (5), auf jeden Fall beſſer als Phanaeus beelzebul. Eine ähnliche Höhle findet ſich zwiſchen den Hinterhauptshörnern von Diaperis haemorrhoidalis *Paykull.* Einige Gattungen von Rhynchaenus, z. B. R. Taurus, haben ein Paar lange Hörner auf dem Schnabel des Männchens, wovon man nur die Spuren auf dem des Weibchens findet (Oliv. Nr. 83. S. 160. Taf. 6. Fig. 60. ♂ Taf. 5. Fig. 45. ♀). Andere Gattungen gehen in der Zahl ihrer Kopfhörner weiter als irgend ein bekanntes vierfüßiges Thier. So hat Ditomus calydonius *Bonelli*, welcher zu den Laufkäfern gehört, drey gleiche Hörner (ibid. Nr. 36. Taf. 2. Fig. 12). Dieſelbe Zahl zeichnet den Onthophagus bonasus aus, aber das mittlere Horn iſt ſehr kurz. Bey Goliathus polyphemus iſt das mittlere Horn dagegen viel länger und dicker als die Seitenhörner, und an der Spitze gegabelt, ſo daß es ausſieht, als hätte er vier dergleichen Waffen (ibid. Nr. 6. Taf. 7. Fig. 61). Eine kleine Diaperis (D. viridipennis *F.*) aus Carolina hat vier Hörner auf dem Kopfe des Männchens, nämlich zwey lange auf dem Hinterkopfe und zwey kurze, zahnförmige auf der Naſe. In einer nahe verwandten Gattung, welche mir Prof. Peck aus Neu-England geſchickt hat, findet ſich eine Höhle zwiſchen den zwey Hinterhauptshörnern. Dieſelbe Zahl zeichnet Onthophagus quadricornis (Copris *F.*) aus.

Der Stand der Hörner iſt auch ſehr manchfaltig: bey einigen ſtehen ſie mitten auf dem Kopfe, wie beym Nas-

5) Dieſes Kerf iſt ſchön abgebildet in *Latr.* Insectes sacres des Egyptiens. Fig. 11. Sieh *Lucas* XI. 15. *Hebr.* Dominus stercoris.

Nashornkäfer (Oryctes nasicornis), Copris lunaris etc.; bey anderen ist es ein Fortsatz auf dem Hinterhaupte, wie bey Onthophagus nuchicornis und Xiphias; und bey O. oryx *Fabr.* gehen die zwey Hörner vom Vorderkopfe ab. Bey den Weibchen derjenigen Kerfe, deren Männchen mit Hörnern bewaffnet sind, sind sie gewöhnlich nur durch Höcker oder sehr kurze Erhabenheiten ersetzt, wie beym Weibchen von Copris lunaris; oder durch Querleisten, wie bey den Onthophagis: oder der Kopf ist auch ganz unbewaffnet und glatt, wie bey Diaperis, Phaleria etc. Der Nutzen dieser ungewöhnlichen Anhängsel, welchen sowohl die am Kopfe, als die an der Brust und bisweilen am Bauche, die ich nachher anführen werde, den Männchen leisten, ist noch nicht bekannt. Ob die Individuen dieses Geschlechts mehr den Anfällen der Vögel und anderer Feinde ausgesetzt sind, weil sie mehr als die Weibchen fliegen, und ob sie deßhalb mehr Spitzen zur Vertheidigung haben, ist eine Frage, die zu untersuchen ist (vergl. Brief XXI). Es ist die einzige wahrscheinliche Vermuthung über das cui bono dieser Waffen, welche ich hier anstellen kann. Hier will ich auch des merkwürdigen häutigen, ovalen Fortsatzes erwähnen, welcher wie ein Sonnenschirm den Kopf einer Grylle, Acheta umbraculata *F.* ziert (*Coquebert* illustr. III. T. 21. F. 2). Ob die spitzen, krummen Hörner, womit dieser Theil in einer anderen von Stoll abgebildeten Grylle bewaffnet ist (Cigales Taf. 18. Fig. A, B, C. Grillons Taf. 4. Fig. 16—18) und die eine liegende Stellung, mit der Spitze gegen den Mund haben, ein Geschlechtsunterschied sind, erfahren wir nicht; es ist jedoch wahrscheinlich (6).

6) Dieses sonderbare Thier, welches Patterson am Vorgebirge der guten Hoffnung gefunden, soll ein Wasserkerf seyn, welches der ein-

Die Kopforgane zeigen auch viele Geschlechtsunterschiede. Die Oberlippe (labrum) bey Halictus *Latr.*, einer wilden Biene, hat beym Weibchen ein eingebogenes Anhängsel, das sich beym Männchen nicht findet (*Kirby* mon. I. Melitta ** b. 139. T. 2. F. 4—6); und die Gestalt dieser Lippe ist in beyden Geschlechtern von Sphecodes *Latr.* verschieden (ibid. ** a. Fig. 4, 5); vielleicht fehlt dieses Horn oder dieser Höcker, welchen man an diesem Theile bey einigen Weibchen der Nomadae *F.* bemerkt, den Männchen (ibid. Apis * b. 190. Taf. 5. Fig. 18. b).

Die Unterlippe (labium), in dem beschränkten Sinne für den Centraltheil, von welchem die Palpen ausgehen, der oft als das Kinn betrachtet wurde, genommen, zeigt keine auffallende Verschiedenheit in den Geschlechtern. Einer ist jedoch von Wichtigkeit und hilft in der Sippe der Hirschschröter (Lucani) das ächte Weibchen unterscheiden. Bey dem Männchen ist sie ausgerandet, bey dem Weibchen ganz. Das kann man in Lucanus cervus und femoratus sehen, und wahrscheinlich auch in anderen. Auch die Schnitzeleyen sind verschieden; bey dem ersten ist die Unterlippe glatt, bey dem letzten voll ausgehöhlter Puncte. Die Zunge (lingua sive ligula) der Geschlechter ist gewöhnlich gleich, ausgenommen in der Stockbiene, wo die der Geschlechtslosen länger ist, als die der Männchen und Weibchen.

Die Oberkiefer (mandibulae) liefern oft sehr auffallende Geschlechtsmerkmale. Die ungeheuer vorgestreckten des

---

zige bekannte Fall wäre, daß ein Kerf aus der Ordnung der Schrecken das Wasser bewohnte. Die Werre oder Maulwurfsgrylle liebt die Nachbarschaft des Wassers.

gemeinen Hirschschröters ziehen die Aufmerksamkeit auch des gleichgültigsten Menschen auf sich; und es ist allgemein angenommen, daß sie dem Männchen angehören. Geoffroy und Marsham behaupten zwar, sie hätten zwey mit langen Oberkiefern in der Paarung angetroffen; da aber diese Männchen sehr kampflustig sind und sich mit großer Wuth angreifen, wie mir Sheppard erzählt, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß diese Herren eine Schlacht für eine Liebe angesehen haben: denn man hat nicht bloß die mit langen Kiefern oft mit kurzkieferigen in der Paarung angetroffen (z. B. Rösel, ferner ein Freund von De Geer und Marechal. De Geer IV, 331. Nouv. Dict. XVIII, 225), sondern derselbe Unterschied kommt auch bey anderen Gattungen vor; besonders auffallend bey Lucanus femoratus, wovon ich aus Brasilien viele Exemplare erhalten habe, die alle einander gleichen, außer daß die einen kurze, die anderen lange Oberkiefer haben. Diese Organe weichen in verschiedenen Exemplaren in der Zahl der Zähne und Zweige von einander ab. Sie sind besonders stark bey Lucanus alces (Olivier Nr. 1. Taf. 2. Fig. 3); aber bey keinem drohender als bey L. Elephas (ibid. Taf. 3. Fig. 7), wo sie aus- und niederwärts gekrümmt sind. In MacLeays Sippe Pholidotus sind sie einander fast parallel und nach unten gekrümmt; in Lucanus nebulosus *Kirby* haben sie die umgekehrte Richtung (*Linn.* trans. XII, 410. Taf. 21. Fig. 12), wie auch bey Lamprima *Latr.* (ibid. VI, 185. T. 20. F. 1). Bey Lucanus capreolus liegen ihre Spitzen dicht über einander (Olivier T. 2. F. 4). Bey Lethrus *Fabr.* sind sie beym Weibchen, nicht beym Männchen unten mit einem langen, krummen Horn bewaffnet. Bey L. serricornis bilden sie eine vollkommene Zange (*Cuvier* Règne

animal III. T. 13. F. 3). In Siagonium quadricorne *Kirby* hat das Oberkiefer auswendig an der Wurzel ein Horn, welches wahrscheinlich ein Geschlechtsunterschied ist.

Das Männchen von Synagris cornuta, einer Wespenart, zeichnet sich hierin noch mehr aus; von der Oberseite der Wurzel seiner graden, dünnen Oberkiefer kommt ein Paar krumme, gewundene, nach unten gebogene, spitze Hörner, die nicht bloß länger als das Kiefer sind, sondern selbst als der Kopf (*Christ* Hymenopt. T. 18. F. 2). Viele Geschlechtsunterschiede bemerkt man in den Oberkiefern der verschiedenen Bienenzünfte (Anthophila *Latr.*). So ist bey Colletes *Latr.* das Oberkiefer des Männchens an der Spitze deutlicher zweyzähnig, als beym Weibchen (*Kirby* mon. ap. I. Melitta * a. T. 1. F. 5 ♀ 7 ♂); bey Sphecodes *Latr.* und anderen findet sich das Umgekehrte (ibid. Melitta ** a. T. 2. F. 6. ♀, 7 ♂, ** b. T. 3. F. 3. ♀, F. 4 ♂). Wo diese Organe bey beyden Geschlechtern an der Spitze gezähnt sind, da ändert oft die Zahl der Zähne. So hat das Weibchen von Megachile ceutuncularis *Latr.* daselbst vier Zähne, das Weibchen nur zwey (ibid. T. 8. F. 11. ♀, 12 ♂). Bey M. willughbyella haben zwar beyde Geschlechter 4 Zähne, aber die des Männchens sind spitz und die zwey äußeren länger, die des Weibchens stumpf und alle ziemlich gleichlang (ibid. I. T. 8. F. 9. ♀, 10 ♂). Bey Anthidium manicatum *Latr.* hat jenes nur drey, das letzte fünf Zähne (ibid. Apis ** c, 2, B. T. 9. F. 6. ♀, 7. ♂). Die Unterschiede in dieser Hinsicht bey der Stockbiene sind im neunzehnten Briefe bemerkt worden. Die der Hummeln (Bombus *Latr.*) unterscheiden sich auffallend von einander; beym Weibchen sind die Oberkiefer sehr stark und breit, in der Mitte schmäler und auswendig gefurcht; beym

Männchen dagegen sehr dünn an der Spitze, breit am Grunde, und ohne Furchen (ibid. T. 13. F. 13 ♀. 14 ♂).

Von allen Organen am Kopfe ist keines so wenig Veränderungen hinsichtlich der Geschlechter unterworfen, als die Unterkiefer. Ich bin nur im Stande, einen einzigen Fall anzuführen, und selbst darüber schwebt noch Zweifel. Bey der Sippe Nemognatha *Illiger* sind die Unterkiefer des Männchens verlängert, schmal, borstenförmig und oft spiralförmig eingerollt, wie die einer Biene oder eines Schmetterlings. Daß dieses aber sich nur so bey den Männchen findet, wird jetzt allgemein angenommen (Nouv. Dict. XXII, 488). Ich besitze mehrere Gattungen dieser Sippe, welche alle sich durch lange Unterkiefer auszeichnen; jedoch sind sie bey einigen so lang, als der ganze Leib, bey anderen kaum halb so lang. Gnathium *Kirby* hat dieselben Kennzeichen (*Linn.* trans. XII, 425. T. 22. F. 6).

Die Kiefer-Palpen sind bisweilen nach den Geschlechtern verschieden. Beym Weibchen von Cerocoma sind sie fadenförmig, während die zwey mittleren Glieder beym Männchen viel dicker als das erste und letzte sind (Taf. 21. Fig. 2). Bey Hylecoetus und Lymexylon sind die der Männchen noch merkwürdiger. Sie hängen herab; das letzte Gelenk ist sehr breit und zerschliffen, so daß sie ein Büschel bilden (ibid. Fig. 3). Die des Weibchens werden allmählich größer gegen das Ende, sind aber nicht getheilt (Olivier Nr. 125. Lymexylon T. 1. F. 1). Die Palpen der männlichen Spinnen sind von einem sehr abweichenden Bau gegen die der Weibchen, und endigen in ein sehr zusammengesetztes, verdicktes Stück, von dem man glaubte, es stäken die Zeugungsorgane darin, was aber nach Treviranus ein Irrthum ist, da diese Organe, wie gewöhn-

lich, im Bauche liegen (De Geer VII, 249. Taf. 14. Fig. 20, 21. Treviranus Arachniden. 36. T. 2. F. 16. a, b, c. T. 4. F. 35—37). Bey der Stechschnacke sind die Palpen des Männchens so lang, als der Rüssel, bestehen aus 5 Gliedern und haben am Ende ein Haarbüschel, während die des Weibchens kaum ¼ so lang sind, und drey Gelenke haben und kein Büschel. Ob die Lippenpalpen in irgend einer Sippe bey beyden Geschlechtern verschieden sind, kann ich nicht mit Gewißheit sagen. Indessen habe ich keine Verschiedenheit gefunden.

Ich will nun noch einige Organe am Kopfe anführen, worin der Unterschied zwischen den Geschlechtern oft sehr auffallend und eigenthümlich ist. Sie können wohl vermuthen, daß ich von den Fühlhörnern rede. Hier scheint der Vortheil völlig zu Gunsten der Männchen zu seyn, indem diese wunderbaren Organe von unbekannten Empfindungen nicht nur viel zusammengesetzter, sondern gewöhnlich auch zierlicher sind, als beym anderen Geschlechte. Sie werden mir daher verzeihen, wenn ich mich etwas länger als gewöhnlich bey einem so wichtigen Gegenstande aufhalte, und etwas über die Unterschiede beyder Geschlechter sage, welche sich in der Gestalt, Größe und Länge, in der Zahl der Glieder, der Verzweigung und Fiederung, und in den individuellen Gliedern ihrer Fühlhörner finden.

Rücksichtlich der Gestalt bemerkt man bisweilen Unterschiede zwischen den Fühlhörnern der Geschlechter; doch finden sie sich hauptsächlich in der Ordnung der Immen. So sind sie z. B. in Chelostoma maxillosa, einer kleinen Biene, welche ihre Eyer in kleine Löcher von Pfosten und Schranken legt, beym Weibchen keulenförmig, beym

Männchen fadenförmig (*Kirby* mon. I. Apis * c 2 γ T. 9. F. 7. ♀, 9 ♂), was auch die Geschlechter von Sphecodes, Halictus und Andrena *Latr.*, drey andere wilde Bienen-sippen, ziemlich unterscheidet (ibid. Melitta ** a. Taf. 2. Fig. 8. ♀, 9 ♂ ** b. T. 3. F. 6., ♀ 7 ♂ ** c. T. 4. F. 11. ♀, 12 ♂). Bey Dinetus *Jur.* sind die Fühlhörner des Männchens unten perlschnurförmig, oben fadenförmig, des Weibchens dagegen ganz fadenförmig (*Jur.* Hyménopt. T. 11. F. 2).

Die Fühlhörner unterscheiden sich auch nach den Geschlechtern bisweilen durch Größe und Länge. Dieses ist der Fall in den drey eben erwähnten Sippen der wilden Bienen; die des Weibchens sind dicker als die des Männchens, welche nicht länger als die der vorigen sind. In dieser Abtheilung zeichnen sich aber die Männchen der Fabricischen Sippe Eucera sehr durch ihre langen Fühlhörner aus (*Kirby* mon. Apis ** §. 1. T. 10. F. 7). In Rücksicht der verschiedenen Länge dieser Organe unterscheiden sich die Geschlechter nirgends mehr als bey einigen Holzböcken (Cerambyx *Linn.*). In Lamia sutor sind sie beym Männchen zweymal so lang, als beym Weibchen, und bey einer anderen Brasilischen Gattung in meiner Sammlung, welche Lamia annulata (Stenocorus *F.*) verwandt ist, sind sie dreymal länger. Einige Anthribi *F.* nähern sich auch hierin, so wie in anderen Merkmalen, den Cerambycidae: so sind die Fühlhörner von A. albinus, der sich in England findet, viel länger im Männchen als im Weibchen; und bey A. cinereus (Macrocephalus *Olivier* Nr. 80. T. 1. F. 2), welches ich für das Männchen halte, sind sie fast so lang, als bey den Holzböcken.

Bisweilen bemerkt man auch bey den Geschlechtern

einen Unterschied in der Richtung oder Biegung der Fühlhörner. So sind sie bey den Männchen von Scolia, Pepsis *F.* etc. ziemlich grad, bey den Weibchen aber gerollt oder fast spiralförmig; umgekehrt ist es bey Epipone spinipes, einer Wespenart, und bey ihren Verwandten; eben so bey Systropha *Illiger*, einer Bienenart; denn hier ist die Spitze bey den Männchen eingerollt, bey den Weibchen grad (*Latr.* Gen. IV, 156). In den verschiedenen Abtheilungen der Bienen (Anthophili *Latr.*) sind diese Organe bey dem Weibchen gebrochen, indem nehmlich das ganze Fühlhorn mit dem ersten Gliede einen Winkel bildet, was bey den Männchen nicht statt hat.

Die Fühlhörner stimmen nicht immer bey den Geschlechtern in der Zahl der Glieder überein. Bey den Bienen und vielen anderen Immen hat das Männchen ein Glied mehr als das Weibchen; so auch bey Oedemera notata (Cantharis acuta *Marsham*). Bey Pteronus laricis, einer Art Sägefliege, hat das Weibchen nur 16 Gelenke, das Männchen 24 (*Jur.* Hyménopt. 61. T. 6. F. 8). Bey Rhipicera marginata, einem Käfer, bestehen die schönen Fühlhörner des Männchens aus 32 Gliedern, während die des Weibchens nicht mehr als 11 haben. Bey Chelonus *Jur.* dagegen hat das Männchen die wenigsten, nehmlich nur 16, während das Weibchen 25 hat (ibid. 289).

In nichts unterscheiden sich die Geschlechter wesentlicher, als in der Verzweigung dieser Organe und in ihrer Fiederung. Gibt man darauf Acht, so kann man oft das Geschlecht beym ersten Blick erkennen; denn die Fühlhörner der Männchen sind in sehr vielen Fällen viel zusammengesetzter als die der Weibchen. Warum sie der Schöpfer so ausgezeichnet hat, ist nicht recht einzusehen,

wahrscheinlich aber dient dieser zusammengesetzte Bau, um durch die Luft Kunde vom Aufenthalte der Weibchen zu erhalten. Man findet eine Neigung zur Verzweigung in den Fühlhörnern einiger Männchen in Familien, wo diese Organe sonst bey beyden Geschlechtern ganz einfach sind. So springt das mittlere Glied beym Männchen von Chelostoma maxillosa (von Linne für eine besondere Gattung, Apis florisomnis, gehalten) an der inneren Seite in einen Winkel vor (*Kirby* mon. T. 9. Apis ** c. γ. F. 9), und die des Männchens der gemeinen Horniſſe haben daran zwey ſtumpfe Zähne, welche durch eine Vertiefung gebildet werden. Einige Fühlhörner der Männchen haben noch deutlichere Verzweigungen und enden in eine Gabel. So bey einer Sägefliege (Hylotoma furcata *Latr.* T. 6. F. 19); bey der Pfauenlaus (Nirmus Pavonis *Hermann* T. 5. F. 3). Andere haben dagegen drey Seitenzweige, wie bey Eulophus *Geoffroy*, einem kleinen Schmarotzer, deſſen Fühlhörner beym Männchen auswendig einen haarigen und ziemlich langen Zweig vom Grunde des vierten, fünften und ſechsten Gliedes abgeben (T. 6. F. 18). Bey Elater flabellicornis *Linn.* ſind die eilf letzten Glieder wedelförmig oder verlängert und flach, gleich den Stäben eines Fächers bey den Männchen (T. 6. F. 17); bey den Weibchen viel kürzer, und verdienen eher den Namen Zähne oder Kamm. Bey Lampyris latreillii *Kirby* ſind die Fühlhörner des erſten an beyden Seiten wedelförmig, die des Weibchens nur etwas mehr als ſägeförmig (T. 20. F. 11. *Linn.* trans. XII. T. 21. F. 4. a). Dieſe Organe ſind außerordentlich ſchön bey den Männchen der Rhipicerae *Latr.* In Rhipicera marginata *R.* beſtehen ſie aus 32 Gelenken, wovon 30 je einen Zweig abgeben, der erſte ſehr kurz, die

übrigen aber allmählich länger, so wie sie sich der Mitte des Fühlhorns nähern; dann wieder allmählich kürzer bis an's Ende, so daß sie einem ausgespannten Fächer gleichen (ibid. Fig. 3). In keinen sind sie aber so merkwürdig, wie in den Motten, welche Linne Bombyces attaci nennt. Bey den Männchen sind diese Organe lanzetförmig, und jedes Glied hat jederseits ein Paar parallele, gleichlange Zweige (T. 20. F. 22). Bey den Weibchen sind diese Zweige kürzer im Ganzen, und abwechselnd wieder einer kürzer als der andere. Bey einigen aber, wie beym Nachtpfauenauge, ist beym Weibchen an jedem Gliede nur ein kurzer Zweig oder Zahn (De Geer I. T. 19. F. 11, 12). Bey Bombyx regalis etc. ist nur das erste Stück der Fühlhörner so verzweigt, und die des Weibchens sind borstenförmig und ohne Zweig. Bey Bombyx versicolor ist jederseits an jedem Gliede nur ein Zweig; beym Weibchen viel kürzer. Pteronus laricis *Jur.*, eine Sägefliege, ist ein Beyspiel von einem verschiedenen Bau; die Fühlhörner geben einerseits von jedem Gelenke, außer den zwey ersten, einen Zweig ab; an der andern Seite sind aber auch die neun oder zehn letzten Glieder ohne Zweige. Beym Weibchen sind die Fühlhörner bloß sägenartig gezähnt (*Jur.* Hyménopt. T. 6. F. 8). Bey Pterygopterus cinctus *Klug*, welcher auch in diese Zunft gehört, gleichen die Fühlhörner einem einfach gezähnten Kamm, und haben nur Zweige auf einer Seite; die des Weibchens sind bloß gezähnt (T. 20. F. 25, 26). Ob die merkwürdigen Fühlhörner, wodurch sich die bekannten Individuen der Sippe Phengodes (Lampyris plumosa *F.*) auszeichnen, ein Geschlechts-Character sind, weiß man noch nicht; es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, weil sich dergleichen bey anderen Lampyriden findet. Von der Spitze

eines jeden Gelenkes, das unterste ausgenommen, gehen ein Paar zarte, biegsame und fast gewundene, federartige Zweige ab, welche Locken gleichen, und diesen Organen ein ungemein zierliches und leichtes Ansehen geben (Taf. 20. Fig. 4). Andere Fühlhörner, besonders aus der Mucken-ordnung, sehen wie Federn aus, nicht wegen einer Vertheilung in Zweige, sondern wegen der langen und dünnen Haare, womit sie besetzt und geziert sind. Sie sind allgemein Anzeigen des männlichen Geschlechts, indem die der Weibchen vergleichungsweise nackend sind. Fangen Sie die Stechschnacke, so werden Sie die Fühlhörner der einen jederseits dickgefranzt und am Ende mit einem feinen Haarbüschel besetzt finden, während bey anderen nur vier oder fünf Haare wirtelartig in Zwischenräumen stehen (Reaumur IV, T. 40. F. 2. aa. ♂. T. 39. F. 3. ♀. Beym letzten sind die Haare zu deutlich). Bey Chironomus *Meigen*, einer Art Tipula *Linn.*, welche der Stechschnacke gleicht, sind die männlichen Fühlhörner überall mit den feinsten Haaren besetzt und gleichen einer schönen Feder (T. 7. F. 24); während die weiblichen dem unbewaffneten Auge nackt erscheinen. Auch in einigen Immen sind die männlichen Fühlhörner auf diese Art gefiedert, doch weniger steif, z. B. bey Hylotoma *Latr.* (*Jur.* Hyménopt. T. 6. F. 3). Ob die Franzen und Büschel, welche die Fühlhörner vieler Cerambyciden so auffallend zieren, Geschlechts-Unterschiede sind, ist noch nicht ausgemacht (T. 7. F. 25, 26. T. 20. F. 17, 32).

Wir betrachten nun andere Geschlechts-Unterschiede in diesen Organen, welche auf der Größe oder Gestalt eines oder mehrerer Glieder beruhen, und machen den Anfang mit dem ersten Gliede oder dem Stiel. In vielen

Immen, besonders den Bienen, welche Latreille Anthophili nennt, ist er verlängert, und die übrigen Glieder bilden bey dem Weibchen damit einen Winkel, während er beym Männchen viel kürzer ist und mit dem übrigen Theil der Fühlhörner in einer Flucht liegt; bey Hylaeus dilatatus (Melitta dilatata *Kirby*) ist der Stiel des männlichen Fühlhorns breit gedrückt und gleicht einigermaaßen einem Napf (Patella T. 20. F. 12). Bey Malachius bipustulatus zeichnet sich das erwähnte Geschlecht besonders durch einen weißen Auswuchs an den vier ersten Gelenken aus, besonders deutlich am zweyten und vierten. Die Fühlhörner der männlichen Cerocomae sind davon nicht sehr verschieden (T. 6. F. 22). *Marsham* hat eine kleine Haltica unter dem Namen Chrysomela nodicornis beschrieben, und ihr diesen Namen wegen des besonderen Baues der männlichen Fühlhörner gegeben. Das vierte Glied ist sehr groß und verkehrt dreyeckig; beym Weibchen ist es bloß länger als die anderen. Bey H. brassicae et quadripustulata ist das fünfte Glied dicker und länger als die übrigen, das erste ausgenommen; beym Weibchen ist es bloß länger. Bey einigen Motten (Herminia *Latr.*, Crambus *F.*) ist auch ein Knoten in der Mitte der männlichen Fühlhörner (Nouv. Dict. XIV, 395). Bey Noterus, einem Wasserkäfer, sind die sechs mittleren Glieder, vom vierten angerechnet, dicker als die übrigen, und enden inwendig in einen abgestutzten Zahn, das letzte ausgenommen. Das fünfte, sechste und siebente Glied beym männlichen Fühlhorn von Meloe ist dicker als die anderen und gebogen (T. 7. F. 7).

Verschiedenheiten dieser Art finden sich auch in der Keule (Clava) oder dem Knopfe, womit die Fühlhörner oft endigen. Sie haben ohne Zweifel bemerkt, daß die Blätter-

Keule am Fühlhorn des gemeinen Maykäfers bey einigen viel länger und deutlicher ist, als bey anderen; die lange Keule gehört den Männchen an (T. 20. Fig. 1). Bey einer anderen Gattung, Melolontha fullo, ist die Keule dieses Geschlechts 9 oder 10mal länger, als die des anderen. Bey einem Wasserkäfer (Colymbetes serricornis) hat das Männchen eine gezähnte Keule von 4 Gliedern. Bey zwey Käfern (Dorcatoma dresdensis T. 20. F. 21 und Enoplium damicorne) ist sie beym Männchen fast zweigförmig, beym Weibchen nur angedeutet. Bey einem kleinen zerstörenden Käfer, der sich gemein in unseren Häusern findet, dem Pelzkäfer (Attagenus pellio), ist sie bey dem letzten sehr kurz, bey dem ersten sehr lang, und besteht fast nur aus einem einzigen Gelenke. Bey Eurhinus *Kirby*, einer neuholländischen Sippe aus der Waibelzunft, ist das letzte Glied beym Männchen auch viel länger als beym Weibchen (*Linn.* trans. XII. T. 22. F. 8. e. ♂. F. ♀). Diese Beyspiele werden Ihnen einigen Begriff von den hauptsächlichsten Verschiedenheiten geben, welche bey den Fühlhörnern beyder Geschlechter vorkommen, und von den wunderbaren Abänderungen der Gestalten, welche der bloße Geschlechts-Unterschied unter den Kerfen hervorbringt.

In den Augen und Nebenaugen (Stemmata) ist diese Verschiedenheit nicht so bemerklich. Latreille hat zwey Ameisen beschrieben (Formica contracta et coeca), wo er bey den Geschlechtslosen keine Augen entdecken konnte (Fourm. 195, 270); bey der ersten Gattung hatte jedoch das Weibchen sehr große. Das Männchen ist nicht bekannt, hat aber wahrscheinlich diese Organe; von der letzten Gattung hat er nur die Arbeiter gesehen. Diese haben auch bey der rothen Ameise (Myrmica rubra) keine Nebenaugen, ob-

schon sie sich bey Männchen und Weibchen finden (De Geer II, 1094). Man bemerkt sie auch nur bey den Männchen des sonderbaren Kerfs, welches mit den Ameisen verwandt ist, bey Mutilla europaea. Andere Kerfe weichen in der Größe der Augen von einander ab. Bey der Stockbiene und einigen Eintagsfliegen sind die Augen der Dronen oder Männchen viel größer, als die der Arbeitsbienen und des Weibchens, und am Scheitel zusammenstoßend; indem die Nebenaugen unter dieser Verbindung liegen, während sie bey den letzteren viel weiter auseinanderstehen (De Geer II, 650. *Kirby* mon. I. T. 11. Apis XX. e 1. F. 2. ♂. T. 12. F. 3 ♀). Bey der Waffenfliege, Bremse (Stratiomys, Tabanus) und vielen anderen zweyflügeligen Fliegen stoßen die Augen der Männchen unter den Nebenaugen und über den Fühlhörnern zusammen. In der ersten berühren sie sich mehr unter einem Winkel; denn der Scheitel bildet ein schmales, gleichschenkeliges Dreyeck, und der vordere Theil des Gesichts ein ziemlich gleichseitiges, während die des Weibchens ziemlich von einander abgesondert sind. Ein ähnlicher Zwischenraum findet sich bey diesem Geschlechte in den Bremsen (Heptatoma et Haematopota), während sie bey anderen ein kleines Dreyeck bilden, sich dann lange mit einander vereinigen, endlich auseinanderlaufen und das Gesicht bilden. So ist es auch bey den ächten Bremsen (Tabanus); aber beym Weibchen ist der Raum zwischen dem hinteren Theile der Augen viel schmäler, als in den zwey vorigen, den Roßfliegen verwandten Sippen. Bey einigen anderen dieser Ordnung, wie Musca *Latr.*, berühren sich die Augen des Männchens nicht, nähern sich aber hinten einander viel mehr, als beym anderen Geschlechte. In einigen Fällen unterscheiden sich auch die Geschlechter in

der Zahl der Augen, so wie in der Größe. Dieses kommt in einigen Gattungen der Eintagsfliegen (Ephemera diptera etc.) vor, wo das Männchen, außer den gewöhnlichen Seitenaugen, noch zwey große und auffallende Zwischenaugen hat, welche auf senkrechten Stielen sitzen (T. 21. F. 39. De Geer II, 651, 659).

2) Brust (Truncus). Die Oberbrust (Thorax) vieler männlichen Käfer, besonders in den Gruppen der Dynastiden und Copriden unter den Blätterhörnern, zeigt sehr auffallende Unterschiede von denen des Weibchens. Bey vielen Hirschschrötern (Lucani) springt der Seitenwinkel viel mehr vor. Bey Anthia ist sie hinten zweylappig, beym Weibchen ganz (*Voet* Coleopt. I. T. 39. F. 47, 48 ♂. 46 ♀). Bey Phanaeus carnifex *MacLeay*, Copris *F.*, erhebt sie sich in einen ebenen, dreyeckigen Raum, wovon der Scheitel des Dreyecks gegen den Kopf sieht; beym Weibchen ist er convex und hat vorn eine abgekürzte Querleiste (Olivier Nr. 3. T. 6. F. 46, a. ♂ b ♀).

In sehr vielen ist die Brust der Männchen mit fürchterlichen, oft hohlen Hörnern bewaffnet, wie die vorher erwähnten am Kopfe, wovon man gewöhnlich beym Weibchen nur die Spuren sieht. Manche sind Einhörner, oder nur mit einem einzigen Brusthorn bewaffnet, welches oft, in Verbindung mit der Brust, einem umgestürzten Trichter gleicht; dergleichen sind Dynastes Hercules, Tityus, Gideon, Enema etc. (Olivier T. 1. F. 1. T. 4. 10. F. 31. T. 11. F. 102. T. 12. F. 114). Bey den drey ersten steht dieses Horn nach vorn, oder liegt mit dem Leibe ziemlich in einer Flucht; bey dem letztern aber und bey D. Pan macht es einen Winkel damit, und bey D. Aegeon ist es fast senkrecht (Olivier T. 26. F. 219). Bey D. Hercules

ist es sehr lang; bey D. Alcides (Oliv. T. 1. F. 2.) und Tityus sehr kurz; bey den zwey letzten und bey Oxytelus tricornis, der eine ähnliche Waffe hat, ist es an der Spitze ungetheilt; aber in D. Gideon, Pan, bilobus etc. (Oliv. T. 23. F. 35) ist es gespalten. Gewöhnlich ist es ziemlich schlank, aber bey D. chorinaeus (Oliv. T. 2. F. 7) und bilobus sehr stark und dick. Bey D. claviger ist es an der Spitze spießförmig (Oliv. T. 5. F. 40), bey D. hastatus kurz und abgestutzt (Oliv. T. 19. F. 175).

Andere haben zwey Brusthörner. Bey Copris nemestrinus stehen sie in der Scheibe, laufen aus einander und sind vorwärts geneigt (Oliv. T. 12. F. 115). Bey Phanaeus floriger (Copris floriger *Kirby* in *Linn.* trans. XII. p. 396) stehen sie zur Seite, sind dreyeckig gegen einander geneigt, mit einem tiefen Becken zwischen beyden. Bey P. splendidulus sinken sie auf zwey Längsleisten zusammen, die hinten höher sind und ein Thal zwischen sich lassen (Olivier Nr. 3. T. 2. F. 18). Bey P. bellicosus stehen sie hinten, sind zusammengedrückt, abgestutzt, an der Spitze ausgerandet und schließen ein Becken ein (Oliv. Nr. 3. T. 22. F. 32). Bey Copris Sabaeus sind es nur zwey spitzige Vorragungen (Oliv. T. 9. F. 85).

Oft trägt auch die Brust drey Hörner. Bey D. Aloeus und seinen Verwandten stehen sie im Dreyeck, dessen Scheitel gegen den Kopf gerichtet ist (Oliv. T. 3. F. 22). Bey D. Antaeus sind diese Hörner ziemlich von gleicher Länge und ungetheilt an der Spitze (ebenda T. 13. F. 124, a). Bey D. Titanus ist das vordere Horn länger als die anderen, und an der Spitze gespalten (T. 5. F. 38); bey D. Atlas und Endymion, welche beyde auch ein Horn am

Kopfe

Kopfe haben, ist es viel kürzer (T. 28. F. 242, T. 18. F. 169). Bey anderen, wie bey Megasoma *Kirby*, liegt der Scheitel des Dreyecks gegen den After. Bey M. Typhon ist das hintere länger als die vorderen und gespalten (T. 16. F. 152); bey M. lanigerum sind alle gleichlang (T. 28. F. 247). Bey M. Elephas und Actaeon ist es nur eine Brusterhabenheit, beym letzten kaum bemerklich (T. 15. F. 138 a. T. 5. F. 33). Bey Geotr. Typhoeus, gemein auf unseren Heiden, ist der vordere Theil mit drey söhligen Hörnern bewaffnet, wovon das mittlere kürzer (*Samouelle* compend. T. 1. F. 1). Copris lunaris, ein anderer einheimischer Käfer, hat auch drey kurze Hörner hinten an der Brust, zwey dreyeckige an der Seite und eine Quer-Erhabenheit dazwischen, mit einem Knoten in der Mitte (Oliv. Nr. 3. T. 5. F. 36 a). Bey Dynastes Neptunus sind sie vorgestreckt, das mittlere sehr lang, die seitlichen sehr kurz (*Schönherr* Synon. I. T. 1). Bey D. Geryon sieht die Spitze der Seitenhörner nach dem After, und die Wurzel des mittleren bedeckt das Schildchen (Oliv. Nr. 3. T. 24. F. 208).

Andere haben vier von diesen sonderbaren Waffen: dieses ist der Fall bey einem unserer seltensten Käfer, Bolbocerus mobilicornis *K.*, der vier zahnförmige Hörner hat, wovon das mittlere Paar das kürzeste ist; sie stehen in einer Querlinie am vorderen Theile der Brust (T. 10. F. 88). Bey B. quadridens sind es bloß Zähne. Phanaeus faunus hat zwey söhlige, verlängerte, zusammengedrückte und abgestutzte Seitenhörner und zwey Zähne dazwischen (F. 87). D. Milon hat auf der Brust des Männchens eine viel größere Zahl von Hörnern, zwey vorn an den Seiten und drey hinten, wovon das mittlere länger (T. 20. F. 185);

Fabricius und Olivier geben dem Copris antenor eine vielzähnige Brust, und nach der Abbildung hat das Männchen sieben Vorragungen (T. 6. F. 42 a).

Die Männchen sind aber nicht bloß durch diese Rückenwaffen ausgezeichnet, sondern haben in einigen Fällen auch dergleichen vorn an der Brust. Der berühmte Reisende Humboldt fand in Süd-America einen Weibel (Cryptorhynchus spiculator *Humb.*), dessen Unterbrust mit einem Paar lang vorragender Hörner bewaffnet ist; und ich besitze beyde Geschlechter von vier Gattungen, wovon wenigstens drey aus Brasilien sind und eines denselben Character zeigt. Das andere, über dessen Aufenthalt ich ungewiß bin, weicht etwas von der Gestalt der anderen ab und nähert sich sehr der des Rhynchaenus strix *Fabr.* (Oliv. Nr. 83. Curculio T. 23. F. 295). Das Individuum, welches ich für C. spiculator halte, hat sehr lange, fast röhlige und an der Spitze aufwärts gekrümmte Hörner, während sie bey den drey anderen viel kürzer und gegen den Horizont geneigt sind. Die Männchen einiger Gattungen von Rhynchites, z. B. R. Bacchus und Populi sind auch mit einem Paar Seitenhörner oder Dornen bewaffnet, welche eher unter als über der Brust stehen, und daher besser Pectoral- als Dorsal-Hörner heißen (Oliv. Nr. 81. Attelabus T. 2. F. 27 b. 28).

Ich komme nun zu den Geschlechts-Unterschieden, welche man in den Bewegungs-Organen der Brust findet, und fange mit den Flügeln an. Beym Weibchen des gemeinen Leuchtkäfers (Glow-worm, Lampyris noctiluca) ist nicht die geringste Spur von Flügeln und Flügeldecken sichtbar, und es gleicht daher eher einer Larve, als einem vollkommenen Kerf; dennoch ist das Männchen ein ächter

Käfer mit Flügeln und Decken. Derselbe Umstand unterscheidet das Weibchen der Küchenschaben (Blatta), und findet sich in dieser Sippe häufiger als bey Lampyris, wo eine Menge Weibchen Flügel und Decken hat. Die Männchen von Bombyx antiqua und gonostigma, und vieler anderer Motten, haben Flügel von der gewöhnlichen Größe, während die ihrer Weibchen nur Stummeln sind. So findet es sich auch bey einigen Schlupfwespen (De Geer II. T. 31. F. 18—22). In den Familien der Ameisen, Termiten ꝛc. sind die Geschlechtslosen oder Arbeiter ohne Flügel. Unter den Blattläusen gibt es Individuen beyder Geschlechter, wovon einige Flügel haben, andere nicht (De Geer III. S. 21). Unter den Käfern hat das Weibchen des Mehlwurms (Tenebrio molitor) Flügeldecken, aber keine Flügel; das Männchen hat beyde (Lesser Lyonet I, 185). Bisweilen sind diese Organe nach den Geschlechtern in der Größe verschieden; so sind bey der Birkenwanze (Aradus betulae *Fabr.*) die Flügeldecken und Flügel schmäler und kürzer beym Weibchen, als beym Männchen (De Geer III, 308). In der Sippe Blaps *F.* ist der Stift, womit die Spitze der Flügeldecken bewaffnet ist, länger beym ersten, als beym letzten Geschlechte. Bey Ateuchus gibbosus *F.*, einem Dungkäfer, haben die Flügeldecken am Grunde einen Höcker nahe an der Nath in einem Geschlechte, welcher sich im anderen nicht findet. In der Ordnung der Schricken (Orthoptera) erkennt man meist beym ersten Blicke die Geschlechter durch verschiedene Adern und Felder auf den Flügeln; ich habe aber hievon, als ich von den Lauten der Kerfe handelte, schon so viel geredet, daß hier eine Wiederholung nicht nöthig ist; dieses bezieht sich auch auf die Trommel der männlichen Cicaden (Brief XXIV).

Die Flügel mancher Schmetterlinge und der meisten Motten und Schwärmer haben einen besonderen Apparat, um sich grad zu erhalten, und damit die Unterflügel sich nicht beym Fluge über die anderen schieben. Dieses scheint Moses Harris zuerst bemerkt und nachher Giorna weiter ausgeführt zu haben (*Linn.* trans. I, 145, 135). Von der Wurzel des Unterflügels geht eine starke Borste ab, welche von einem Ringe aufgenommen wird, der zwischen den zwey Hauptrippen der Oberflügel entspringt und in der Scheibe des Flügels endigt. In diesem Ringe bewegt sich die Borste hin und her, und verhindert die Versetzung des Unterflügels. Dieser Apparat ist nur bey den Männchen vollkommen, als welche allein lange Flüge machen müssen; obschon die Weibchen oft mehrere Borsten haben, so fehlt ihnen doch der Ring (ibid. T. 13. F. 1, 2. ♀, 3 ♂).

Die anderen Bewegungswerkzeuge, die Füße, sind auch oft nach den Geschlechtern verschieden. In einigen Fällen sind sie unverhältnißmäßig lang. Dieses ist besonders der Fall mit dem vorderen Fußpaar mancher Käfer, z. B. Macropus longimanus (Scarab. longim. *Linn.*), wo sie so lang sind, daß die Männchen nicht recht in einen Kasten zu den anderen passen. Unter den einheimischen Käfern sind auch Clytra longimana und Curculio longimanus *Marsham* in dieser Hinsicht merkwürdig. Bey einigen anderen Männchen ist das mittlere Paar das längste, wie bey einer wilden Biene, Anthophora retusa *Latr.* (*Kirby* Mon. I. T. 11. Apis ** a. 2. *α*, *β*. F. 18). Unter den Holzböcken finden sich zwey Beyspiele von ausgezeichnet langen Hinterfüßen. Eines ist Saperda hirtipes *Oliv.* (Nr. 68. T. 1. F. 8), wo die Hinterfüße länger sind als der ganze

Leib und mit einem sonderbaren Haarbüschel geziert; das andere ist, wie es mir scheint, ein Clytus, den MacLeay aus des verstorbenen Marshams Sammlung kaufte, wo die Hinterfüße nicht nur sehr lang sind, sondern auch gerollte Fußwurzeln haben, gleich manchen Fühlhörnern. Nach der Analogie möchte ich behaupten, daß dieses die Charactere der männlichen Kerfe sind.

Wir kommen nun zu den Theilen der Füße. Bisweilen unterscheiden sich die Hüften (Coxae) des männlichen Geschlechts von denen des weiblichen durch einen Stift (Mucro) oder Dorn. So hat das Männchen von Megachile willughbyella und andere derselben Abtheilung einen solchen Dorn inwendig an der Vorderhüfte (*Kirby* mon. I. T. 8. F. 28. c). Der Schenkelhöcker (Trochanter) ist auch nach den Geschlechtern verschieden, und Sie werden finden, daß der Hintere des Männchens von Anthidium manicatum eine andere Gestalt hat, als der des Weibchens (ibid. T. 9. Apis ** c. 2. β. F. 12). Bey einem Geschlechte des Sphodrus leucophthalmus ist am Ende dieser Höcker ein langer Stift oder Dorn; beym anderen ist er an der Spitze abgerundet (*Clairville* Ent. Helv. II. Taf. 12. Fig. b).

Auch zeigen oft verschiedene Merkmale am Schenkel (Femur) die Geschlechter an. Bey Prionus damicornis ist ein kurzer Dorn an der Spitze des vorderen Schenkels beym Weibchen, welcher beym Männchen fehlt, während bey Macropus longimanus auswendig an der Wurzel des Männchens ein Stift steht, den ich beym Weibchen nicht finden kann (Oliv. Nr. 66. T. 3, 4. F. 12). Bey Scarab. longimanus *L.* hat dieser Schenkel zwey Zähne (ibid. Nr. 3. T. 4. F. 27). Auch die Schenkel der mittleren Füße

unterscheiden sich bisweilen. Bey einem Onitis aus China, vielleicht einer Abart von O. Sphinx, sind die des Männchens hobelförmig, des Weibchens von gewöhnlicher Gestalt. Bey Odynerus spinipes haben sie an der unteren Seite zwey Ausschnitte, so daß sie wie gezähnt aussehen. Die hinteren Schenkel sind bisweilen beym Männchen verdickt, beym Weibchen nicht. Das können Sie sehen bey einem nicht seltenen Weibel, dem Birkenweibel (Apoderus betulae), und auch bey vielen Sägefliegen (Cimbex *F.*); durch denselben Umstand unterscheidet sich das letzte Geschlecht bey vielen Gattungen Wanzen (Lygaeus *F.*): ich bemerkte dieses bey L. cruciger, wovon ich beyde Geschlechter besitze, und in Stolls Abbildung von L. Pharaonis (Punaises T. 3. F. 20). Bey einigen aus dieser Sippe sind die Schenkel der Weibchen ungeheuer groß. Eine merkwürdige Abweichung hievon sieht man bey der Käfer-Sippe Oedemera (Necydalis *L.*). Bey Oed. podagrariae sind diese Schenkel bey einem Geschlechte verdickt, aber nicht beym anderen (7). Bey Oed. caerulea sind sie es in beyden Geschlechtern, und bey Oed. ceramboides in keinem. Bey Pelecinus polycerator *F.*, einer Schlupfwespe, oder wenigstens einer nahe verwandten Art aus Brasilien, sind diese Schenkel beym Weibchen unten mit zwey Dornen bewaffnet, welche dem Männchen fehlen.

Die vorderen Schienbeine (Tibiae) sind bey Scarab. longimanus *L.* nach den Geschlechtern sehr verschieden. Beym Weibchen sind sie von gewöhnlicher Gestalt und auswendig gezähnt; aber beym Männchen sind sie sehr lang, eingebogen und ohne Zähne (Oliv. Nr. 3. T. 27. F. 27, ♀,

7) Marsham machte hieraus zwey Gattungen, Necydalis Podagrariae et simplex.

T. 4. F. 27, ♂). Bey den Männchen der Sippe Onitis *F.* sind sie wie ein Bogen gekrümmt und spitzig am Ende; bey den Weibchen aber haben sie die gewöhnliche Gestalt (ibid. T. 7. F. 58. ♂, F. 57. ♀). Bey Hispa spinipes *F.* sind sie inwendig mit einem hakenförmigen Dorn bewaffnet (T. 25. F. 24. Oliv. Nr. 95. T. 1. F. 4). Aber die ungewöhnlichste Geschlechts-Abweichung dieses Gliedes sieht man beym Männchen der Siebwespe (Crabro cribrarius *F.*) und einigen anderen Gattungen derselben Familie, wo diese Schienbeine auswendig in eine concavconvexe Platte erweitert sind, oder vielmehr wo eine solche unregelmäßige und etwas eckige Platte daran und zum Theil an dem Schenkel befestiget ist, welche viele durchscheinende Düpfel hat, so daß sie nicht übel einem Siebe gleicht; daher kommt auch der Gattungsname (T. 15. F. 3). Rolander, der sie zuerst beschrieben, glaubte, diese Platte sey wirklich durchbohrt und das Thier siebe damit den Blüthenstaub durch; sie hat aber wahrscheinlicher einen Geschlechtszweck. Bey einer anderen Gattung ist die Platte mit durchscheinenden, zusammenlaufenden Streifen geziert. In der Abtheilung der Bienen, Anthophili *Latr.*, ist das hintere Schienbein der Arbeiter gewöhnlich dicker als bey den mehr trägen Mitgliedern der Gesellschaft: besonders sichtbar in der Sippe Euglossa, bey deren Weibchen dieser Theil dreyeckig ist, sehr breit gegen die Spitze, und geschickt, eine große Masse Futterteig zu tragen. Die Schienbeine der Männchen mancher Falter sind auch in dieser Hinsicht ausgezeichnet. Das der Hopfenmotte (Hepialus humuli) ist mehr behaart; aber bey H. hectus ist es eine erweiterte, ungestalte Masse ohne Fußwurzeln und mit langen Schuppen, welche von der Scheibe herunterhängen (De Geer I.

T. 7. F. 14, 15). Unterschiede dieser Art finden sich auch in den Spornen (Calcaria), womit die Spitze der Schienbeine von einer Menge Kerfe bewaffnet ist. So ist bey einer sonderbaren Biene (Acanthopus *Klug*) der Sporn des mittleren Fußes im Männchen an der Spitze erweitert und mit sechs starken Dornen bewaffnet, wovon der innere größer ist, als die übrigen (T. 22. F. 32. *Coquebert* illustr. I. T. 6. F. 6).

Aber derjenige Theil der Füße, welcher nach den Geschlechtern am meisten abändert, ist die Fußwurzel (Tarsus); und diese Aenderung findet sich sowohl in der Zahl der Glieder, als in der Gestalt und in anderen Beygaben. Das erste findet man nur bey einigen Gattungen von Cryptophagus *Herbst*, wie C. fumatus etc., wo alle Fußwurzeln beym Weibchen fünf Glieder haben, beym Männchen aber die zwey vorderen fünf, die hinteren nur vier (Illigers Magazin IV. S. 214. *Gyllenhal* Ins. Suec. I, 168). In Rücksicht der Gestalt der Fußwurzelglieder weichen die Geschlechter häufiger von einander ab, und man kann oft, besonders bey den Raub- und fleischfressenden Käfern, beym bloßen Anblick dieser Glieder ohne weitere Untersuchung erkennen, welches die Männchen oder die Weibchen sind. Selbst bey den dünnfüßigen Cicindeliden sind die drey ersten Glieder der vorderen Fußwurzel des Männchens breiter als die zwey anderen, und unten mit einer steifen Haarbürste bedeckt; bey den Weibchen sind alle gleich dünn und nicht so haarig. Bey Carabus, Feronia etc. *Latr.* sind die vier ersten Glieder dieser Fußwurzeln der Männchen breiter und mit einer Bürste oder einem Polster bedeckt. Eben so bey den Silphiden. Bey Harpalus *Latr.* und Silpha americana sind die vier vorderen eben so gebaut.

Aber eines der merkwürdigsten Geschlechtsmerkmale in dieser Kerf-Abtheilung sind bey den Männchen die runden Scheiben, welche bey den Wasserkäfern (Dytiscidae) von den drey ersten Fußwurzelgliedern gebildet und unten mit Saugnäpfen von verschiedener Größe besetzt sind; da ich aber in einem anderen Briefe hierüber ausführlich handeln werde, so will ich sie hier nur berühren. Die drey ersten Glieder des zweyten Paares der Fußwurzeln sind hier ebenfalls breiter und mit Polstern versehen (T. 10. F. 9). Bey Hydrophilus piceus, einem anderen Wasserkäfer, ist das fünfte Glied der Fußwurzel nach außen erweitert, so daß es fast ein gleichseitiges Dreyeck bildet (F. 8). Christ, ein deutscher Schriftsteller über die Immen, hat einige sonderbare Anhängsel beschrieben, die er am ersten Gliede der vier hinteren Fußwurzeln von Xylocopa latipes *F.* beobachtet hat. Es sind Blättchen, wie Goldschlägerhäutchen, mit netzartiger Oberhaut von blasser Farbe; sie sind paarweise mittels eines Stielchens an das obige Glied befestiget, und übersteigen bisweilen die Zahl von hundert; er glaubt, sie seyen beym Sammeln des Blüthenstaubes behülflich (*Christ* Hymenopt. 118. T. 4. F. 3). Ich besitze zwey Exemplare dieser Biene; eines davon hat gar keine Anhängsel, und beym anderen kann ich sie nur an einer einzigen Fußwurzel entdecken, woraus ich fast schließen möchte, daß sie wie die vermeyntlichen Keulenpilze (Clavariae), die an einigen Hummeln wachsen sollen, aber nichts anders als Blüthenstaub sind, ebenfalls in das Reich der Flora gehören und Beute sind, welche die Biene in der Blume irgend einer Pflanze gemacht hat. Die Individuen übrigens, woran man dieses bemerkt, sind Männchen; ob die Weibchen ihre Beute auf ähnliche Art mit sich tragen, ist

unbekannt; in meinem Exemplare ist keine Spur davon. Bey vielen Bienen ist das erste Glied der hinteren Fußwurzeln viel größer an den Weibchen und Arbeitern, als an den Männchen; bey den Stockbienen aber ist es bey den letzteren am größten (*Kirby* mon. I. T. 11. Apis ** c. 1. ♂, F. 8. e. T. 12. ** c. 1. Neut. F. 19. c).

Bey Beris clavipes et Empis nigra, zwey Mucken, ist dieses Glied am Männchen breit und dick, am Weibchen dünn. Das vorletzte Fußwurzelglied der Hinterbeine ist nach innen erweitert und mit einem Stifte geendiget in einem Geschlechte von Anoplognathus dytiscoides *MacLeay* (Hor. ext. 144). In einigen Kerfen glaubte man, daß die vordere Fußwurzel der Männchen ganz und gar fehlte; nehmlich bey Onitis *F.*, einer Käfer-Sippe aus der Familie der Blätterhörner; ich habe aber ein Männchen von Onitis Apelles, oder wenigstens einer nahe verwandten Gattung, wo sich eine dieser Fußwurzeln findet (T. 22. F. 45. a), welche zwar sehr dünn, doch aus fünf Gliedern besteht und mit zwey Klauen bewaffnet ist: woraus also folgt, daß diese Fußwurzeln zwar sehr klein sind, wie bey Phanaeus, aber keinesweges fehlen. Dieses wird um so wahrscheinlicher durch einen Umstand, den jeder Kerf-Sammler, der viele Exemplare von MacLeay's Scarabidae in seinem Cabinet hat, bemerkt haben wird, nehmlich daß bey allen, Copris und Onthophagus ausgenommen, die vorderen Fußwurzeln gewöhnlich abgebrochen sind. Von 17 Stücken Scarabaeus *MacLeay* in meiner Sammlung hat nicht ein einziges nur eine Spur von vorderen Fußwurzeln, und kaum eines in einer viel größeren Zahl von Phanaeus. Diese Fußwurzel ist beym edleren Geschlechte in Crabro, wenigstens in der Siebwespe (C. cribrarius) und

ihren Verwandten auch sehr kurz, besonders die drey mittleren Glieder, aber zugleich sehr breit und flach. In der eben genannten Gattung bildet die äußere Klaue eine Art Haken, und in der anderen ist sie beträchtlich länger als die anderen (De Geer II. T. 28. F. 2). Die Klauen ändern manchmal nach den Geschlechtern in anderen Ordnungen; so sind sie in Melecta *Latr.*, einer Art Biene, beym Weibchen ganz, beym Männchen aber haben sie inwendig einen häutigen Zahn (*Kirby* mon. I. T. 5. Apis ** a, F. 10. ♂, 11. ♀). In Coelioxys conica und anderen sind die des letzteren Geschlechts an der Spitze gespalten, die des ersteren spitzig (T. 7. Apis ** c. 1. α. 17. ♀, 18 ♂). Beym Männchen von Megachile ist die Klaue eben so, beym Weibchen hat sie aber einen Seitenzahn (T. 8. F. 30. ♂, 31 ♀); ein ähnlicher Character unterscheidet die Geschlechter in der Stockbiene (T. 11. Apis ** c. 1. ♂. F. 9. T. 12. c. 1. ♀. F. 9. Neut. F. 22).

3) Bauch (Abdomen). Dieser Theil liefert mehrere Geschlechts-Kennzeichen, sowohl in der Gestalt überhaupt, als in der Zahl der Ringel, und in der Wurzel, Mitte und im Ende.

Was die Gestalt betrifft, so ist der Bauch der weiblichen Schnacken (Tipulae) lanzetförmig, der Männchen walzig und am Ende dicker (De Geer VI. T. 18. F. 12. 13). Bey Molorchus *F.* ist er beym ersten oben convex, beym letzten flach, so daß die Weibchen dieses Käfers nicht uneben ein Schlupfwespen-Weibchen vorstellen, und die Männchen ein solches Männchen (De Geer V, 151). Bey Andrena ist er länglich bey den einen und lanzetförmig bey den anderen. Bey der Stockbiene haben die Drohnen einen dicken, stumpfen und ziemlich langen Leib; beym Weibchen ist er

lang und stellt fast einen umgekehrten Kegel vor; bey den Arbeitern ein dreyseitiges Prisma.

Die Zahl der Ringel (Segmenta abdominalia) ist auch gewöhnlich in den Geschlechtern verschieden, indem das Männchen eines mehr als das Weibchen hat; aber bey Dytiscus marginalis etc. findet das Umgekehrte statt: das Weibchen hat, wenn man das gespaltene, halbverborgene Afterringel als eines rechnet, sieben Bauchschienen (Segmenta ventralia), das Männchen nur sechs. Es hat auch acht Rückenschienen (S. dorsalia), das Männchen nur sieben. Bey den Ameisen fehlt in den Männchen die kleine senkrechte Schuppe an der Bauchwurzel bey einigen, oder wenn bey anderen zwey Knoten daselbst stehen, so hat das Männchen einen weniger. Bey einem sehr sonderbaren Männchen, das zu den Wespen gehört und Synagris verwandt ist (welches ich aus Drury's Sammlung gekauft habe), gehen von der zweyten Bauchschiene zwey parallele, sehr spitzige und ziemlich lange Dornen ab. Dasselbe Geschlecht von Chelostoma maxillosa hat an derselben Schiene eine concave Erhöhung und an der fünften eine Höhle zur Aufnahme der ersteren, wenn das Thier sich aufrollt, um auszuruhen (*Kirby* mon. I, 177. T. 9. Apis ** c. 2. γ. F. 11. a, d). In einer anderen Gattung, Ch. campanularum, hat diese Schiene nur einen Höcker.

Am zweyten Bauchringel einiger Exemplare, wahrscheinlich Männchen der merkwürdigen Africanischen Sippe Pneumora (Brief XXIV), stehen dreyzehn kleine Leisten in einer schiefen Reihe, welche allmählich gegen den Unterbauch kleiner werden. Der hintere Schenkel bedeckt die drey ersten und streift an allen her, wenn er nieder bewegt wird (T. 24. F. 13. *Stoll* spectres T. 25. F. 99). Ich vermuthe

daher, daß sie des Thieres Ton-Instrumente sind, womit es eher eine Harfe oder Geige nachahmt, als die Trommel, indem der Schenkel die Stelle der Hand oder des Fiedelbogens vertritt. Da der Bauch dieses Kerfs wie eine Blase aufgeblasen und fast ganz leer ist (Sparrmanns Reise I, 312), so muß der Ton sehr laut werden, wenn der Schenkel des Thieres rasch über diesen Leisten hin und her fährt, und ihre verschiedene Länge muß auch eine Modulation im Tone hervorbringen. Reibt man sie mit einer Nadel, so entsteht ein Geräusch, wie vom Kratzen.

Beym glänzenden Raubkäfer (Staphylinus splendens) ist die vorletzte Bauchschiene sehr tief gespalten, und die drittletzte bey einem Geschlechte ausgerandet, beym anderen ganz. Bey dem verwandten Staphylinus laminatus ist die vorletzte Schiene weniger tiefgespalten, die drittletzte sehr kurz und ganz, die viertletzte außerordentlich lang, am Rande abgerundet, und sieht aus, als wäre sie nur ein erhöhter Theil der zuletzt genannten Schiene, wofür sie auch von Gravenhorst (Coleopt. micropt. p. 16) gehalten worden; beym anderen Geschlechte hat sie die gewöhnliche Gestalt.

Das Bauch-Ende oder die Afterringel und -Organe geben manchfaltige Geschlechts-Charactere. Bisweilen ist die letzte Rückenschiene beym Männchen ausgerandet, aber nicht beym Weibchen; so bey Megachile ligniseca, einer Blattschneider-Biene, Cimex haemorrhoidalis etc. (*Kirby* mon. I. T. 8. F. 25. De Geer III, 255. T. 14. F. 8). Ein andermal hat dieser Ausschnitt kleine Seitenzähne, z. B. bey Megachile willughbyella (*Kirby* mon. I. T. 8. F. 24). Bey anderen Männchen ist sowohl die hintere Bauch- als Rückenschiene mit einem Paar Zähnen oder Stiften bewaffnet,

wie bey Chelostoma maxillosa (T. 9. Apis XX. c. 2. γ. F. 12). Bey Anthidium manicatum, einer anderen Biene, endigt der After in fünf Dornen (Apis ** c. 2. β. F. 11); in Coelioxys conica, derselben Familie, ist dieser Theil beym Männchen mit sechs Spitzen bewaffnet, beym Weibchen dagegen einfach und sehr spitzig (T. 7. Apis ** c. 1. α. F. 11, 12 ♀, 13, 14 ♂). Bey der sonderbaren Bolden-Sippe, der Scorpionfliege (Panorpa), hat der Bauch des Weibchens die gewöhnliche Form mit einem Paar zweygliedriger, palpenförmiger Organe am letzten zurückziehbaren Gelenk oder an der Legröhre; der des Männchens endigt in einem gegliederten Schwanze, fast wie der des Scorpions, an dessen Ende sich ein verdicktes Glied findet, mit einer Zange bewaffnet (T. 10. F. 12. De Geer II. T. 24. F. 9, 10 ♀. T. 25. F. 2, 3 ♂). Beym gemeinen Ohrwurm (Forficula auricularia) unterscheiden sich beyde Geschlechter sehr durch ihre Afterzange: bey dem einen ist sie inwendig am Grunde mit einem Zahn bewaffnet, plötzlich erweitert und über dieser Erweiterung in einen Bogen gekrümmt: beym anderen ist sie kleiner, ohne Zähne, wird allmählich schmäler, ist von der Wurzel bis zum Ende sehr schwach gekerbt und gerade, außer an der Spitze, wo sie einwärts gebogen ist. Durch diese und ähnliche Unterschiede verleitet, hat Marsham sie für besondere Gattungen angesehen (Forficula auricularia et minor).

Der Schwanz einiger Eintagsfliegen hat drey lange, gegliederte, haarige Borsten. Reaumur hat gezeigt, daß sie beym Weibchen alle gleichlang sind, beym Männchen dagegen sich nur eine Spur von der dritten findet. Diese Männchen haben am Bauch, nahe beym After, vier fleischige Anhängsel, wovon die hinteren borstenförmig und

lang, das vordere Paar fadenförmig und kürzer ist. Man glaubt, daß sie die Afterzange anderer Kerfe vorstellen (Reaumur VI, 494. T. 44. F. 3—11). Bey Ephemera vulgata haben beyde Geschlechter diese drey Borsten, die aber beym Männchen länger sind; De Geer gibt der Zange nur ein Paar gegliederte Stücke, die einen Bogen bilden, fast wie die Zange des Ohrwurms (De Geer II. T. 17. F. 5—7).

5) Alle diese bis jetzt beschriebenen Unterschiede zwischen den Geschlechtern finden sich in ihrem leiblichen Bau; aber es gibt auch andere, so zu sagen, von höherer Art, die man in ihrem Character bemerkt. Sie werden lächeln über die Idee von Character bey so kleinen Wesen; allein, wenn Sie sich erinnern, was ich früher bey den Gesellschaften der Kerfe gesagt habe, so werden Sie zugeben, daß etwas dieser Art unter ihnen vorkommt. Im Allgemeinen sind die Männchen mehr für Bewegung gemacht, die Weibchen dagegen nothwendigerweise mehr für die Ruhe, und dieß aus leicht begreiflichen Gründen. Das Männchen soll das Weibchen aufsuchen, und hat deßhalb besondere Einrichtungen, sowohl in seinen Sinnes = als Bewegungs = Organen: während das Weibchen in vielen Fällen nur zwey einfache Fühlhörner hat, hat das Männchen sehr zusammengesetzte, und während jenem die Flügel fehlen oder ihm nur Stummeln gegeben sind, hat dieses sehr große. Unter denjenigen Kerfen, welche das Blut von Menschen oder Vieh saugen, thun es von den Stechschnacken und den Bremsen (Tabanus) nur die Weibchen, während sich die Männchen mit Honig aus Blumen begnügen (Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXXII, 443). Aber der Unterschied im Character der Geschlechter tritt mehr hervor oder wird wenigstens

mehr bemerkt bey denjenigen, welche in Gesellschaft leben, und verhält sich ganz umgekehrt gegen das, was bey der Menschen-Gattung statt hat. Während die Weibchen und die Arbeiter (welche jetzt allgemein als Weibchen betrachtet werden, deren Eyerstöcke sich nicht entwickelt haben) arbeitsam und thätig, fleißig und geschickt, weise und klug, muthig und kriegerisch sind, nehmen die Männchen an der Beförderung des gemeinen Wohls gar keinen Theil, das Geschlechts-Verhältniß abgerechnet. Obschon sie bis zu einer gewissen Zeit auf allgemeine Kosten unterhalten werden, so helfen sie doch nicht arbeiten, weder beym Sammeln und Bilden der gemeinschaftlichen Vorräthe, noch beym Füttern und Warten der Jungen. Sie sind müßig, feig und faul, haben keinerley Kunst und Geschick, und es fehlen ihnen auch die gewöhnlichen Angriffswaffen ihrer Gattung. Diese Bemerkungen treffen in ihrer vollen Stärke besonders die Stockbienen und theilweise die anderen geselligen Kerfe, worunter Sie jedoch einige Ausnahmen von diesem trägen Character der Männchen finden werden, wenn Sie das früher im achtzehnten Briefe Gesagte nachschlagen wollen.

II.) Alter. Im vollkommenen Zustande der Kerfe findet sich weniger Verschiedenheit in der Lebensdauer, als in ihrem Larven- oder Puppen-Zustande. Einige, wie mehrere Gattungen der Eintagsfliegen, leben nur einige Stunden; einige bekommen nicht einmal die Sonne zu sehen (Brief IX); andere, wie Mucken, Motten, Schmetterlinge, und im Grunde die Mehrzahl der Kerfe, werden nur einige Tage oder Wochen alt; und vergleichungsweise nur eine kleine Zahl, wie einige der größeren Käfer, Schricken u. dgl., 6, 9, 12 oder 15 Monate, ein Alter, über welches hinaus

hinaus das Leben der vollkommenen Kerfe sich selten erstreckt. Einige indessen erfreuen sich in diesem Zustande wirklich eines längeren Daseyns. Baker hielt den sogenannten Todtenkäfer (Blaps mortisaga) unter Glas über drey Jahr lang lebendig. Rösel fütterte den Rosenkäfer (Cetonia aurata) mit Früchten und feuchtem Weißbrod eine lange Zeit (II, 1. I, 6). Esper hielt den gemeinsten Wasserkäfer (Dytiscus marginalis) in einem großen Glase Wasser 3½ Jahr lang lebendig, und fütterte ihn mit gekochtem Fleisch (*Clairville* Ent. Helv. II, 214) [8]). Rösel vermuthet, nach dem sehr langsamen Wachsen des europäischen Scorpions, daß er 2 bis 3 Jahre leben müsse, und Audebert soll eine Spinne mehrere Jahre lang erhalten haben (Rösel III, 379. Nouv. Dict. II, 285). In dieser Hinsicht folgen die Kerfe einem ganz anderen Gesetze, als die Wirbelthiere. Bey diesen steht die Dauer ihres Lebens im Verhältniß mit ihrem Wachsthum; diejenigen, welche sehr spät reifen, leben fast in allen Fällen am längsten. Bey Kerfen dagegen finden wir oft die umgekehrte Regel. So braucht der Weidenbohrer (Cossus ligniperda) 3 Jahre, die Kohlraupe nicht 3 Monate bis zur Reife, und dennoch leben beyde vollkommene Kerfe gleichlang. Der Maykäfer, welcher im ersten Zustande 4 Jahre lebt, lebt als Käfer nur 8 oder 10 Tage (*Duméril* Traité II, 87. Nr. 683). Einige Eintagsfliegen, deren Larven zwey Jahre gebraucht haben, ehe sie ausgewachsen waren, leben nur eine Stunde, während

8) Ich habe in einem naturhistorischen Werke gelesen, daß Jemand die Gottes-Anbeterinn (Mantis religiosa) 10 Jahre lang gehalten habe, und daß ein Floh 6 Jahre lang leben könne, wenn man ihn gehörig füttere. Dieses ist aber allen anderen Erfahrungen so sehr zuwider, daß solche Behauptungen ganz unglaublich erscheinen.

die Fleischfliege, deren Larve in 3 oder 4 Tagen schon ausgewachsen ist, mehrere Wochen lebendig bleibt.

In der Lebenszeit der Kerfe findet sich noch eine andere Abweichung. Sie haben keine feste Periode, wie die größeren Thiere, welche nur durch Zufälle oder Krankheiten abgekürzt und durch nichts verlängert werden könnte, sondern eine unbestimmte, deren Dauer von der früheren oder späteren Erfüllung einer besonderen thierischen Function, nehmlich der Fortpflanzung, abhängt. Das allgemeine Gesetz ist, daß einige Tage oder Wochen nach der Paarung beyde Geschlechter zu Grunde gehen, das Weibchen jedoch erst, nachdem es die Eyer gelegt hat. Hat diese Vereinigung gleich unmittelbar nach der Verwandlung aus der Puppe statt, so wird die Dauer des vollkommenen Standes nicht einige Tage oder Wochen überschreiten; ja, bisweilen nur einige Stunden, wie bey den Eintagsfliegen und bey Linne's Phalaenis Attacis, welche unmittelbar nach dem Eyerlegen todt nieder fallen (De Geer II, 288). Wird aber die Paarung auf irgend eine Art verspätet oder verhindert, so kann ihr Leben 2 bis 3mal länger dauern. Gleditsch versichert, daß Heuschrecken, welche er an der Paarung gehindert, 8 bis 9 Wochen gelebt haben, statt zwey oder drey, der gewöhnlichen Dauer; unter ähnlichen Umständen hat man Eintagsfliegen, welche in der Regel am ersten Tage zu Grunde gehen, 8 Tage lang lebendig erhalten. In Folge dieser sonderbaren Thatsache, die nicht nach Verdienst von den Physiologen gewürdigt worden ist, leben Schmetterlinge, welche im Spätherbst ausfliegen und sich nicht mehr paaren können, den ganzen Winter durch; während solche, die im Sommer schon aus der Puppe kommen, in weniger als einem Monate zu Grunde gehen.

Wahrscheinlich kam das große Alter, welches Bakers Blaps, Röfels Cetonia und Espers Dytiscus erreichten, auch daher, daß sie vor der Paarung gefangen wurden. Etwas Aehnliches findet sich im Pflanzenreiche. Hält man Sommer-Gewächse ab, Samen zu tragen, so werden sie zweyjährig; eben so, wenn man sie zu spät im Jahre säet, als daß sie noch Samen tragen könnten.

In Hinsicht auf das frühere oder spätere Ausfliegen aus der Puppe scheint noch ein anderer Einfluß zu wirken. Buffon fand, daß bey übrigens gleichen Umständen die Seidenmotte, auf die Winterseite gebracht, länger lebte, als wenn man sie auf der Sommerseite hielt; woraus man sieht, daß der Einfluß der Wärme das Leben der Kerfe verkürzt und die Kälte dasselbe verlängert.

Es muß noch bemerkt werden, daß der Tod des Weibchens nicht eher erfolgt, als bis alle Eyer gelegt sind, und daher das Lebensziel bey denjenigen kurz ist, welche alle Eyer auf einmal legen, viel länger dagegen bey denen, welche zu diesem Geschäfte eine längere Zeit brauchen, wie die Bienenkönigin. Huber versichert, er habe unumstößliche Beweise, daß eine zwey Jahre lang Eyer gelegt habe, nachdem sie sich ein einziges Mal gepaart hatte (I, 106); und bey den Weibchen der meisten gesellschaftlichen Kerfe sind mehrere Monate erforderlich, um das letzte Ey im Eyerstocke zur Reife zu bringen. Es gibt jedoch eine Gattung, bey welcher das Weibchen diese Operation überleben soll, nehmlich Dorthesia *Bosc*; ja, es soll sich sogar noch häuten, doch nicht so oft als vorher (Nouv. Dict. IX. p. 553).

Ich habe Ihnen früher den sonderbaren Fall erzählt, daß die Drohnen im Bienenstock zu einer gewissen Zeit ohne

Gnade von den Arbeitern erschlagen werden (Brief XX). Morier hat den umgekehrten Fall bey den Heuschrecken mitgetheilt; er behauptet, das Weibchen würde, nachdem es die Eyer gelegt, von den Männchen umzingelt und getödtet. Er sagt, er sey zwar nie selbst Zeuge dieses außerordentlichen Umstandes gewesen, habe es aber von solchen Personen gehört, daß er demselben vollen Glauben schenke (*Moriers* II^de^ Journey through Persia 100). Das ist übrigens eine Thatsache, die noch mehr Beweise bedarf, um auf Glauben Anspruch machen zu dürfen. Dieses sind Fälle, wo das Leben der Kerfe durch Gewalt verkürzt wird, und zwar nach einem Gesetze der Natur. Man hat nicht untersucht, wie lang diejenigen Drohnen leben können, welche bey der allgemeinen Schlacht verschont werden.

Dreyunddreyßigster Brief.

Aeußere Anatomie der Kerfe.

Ausdrücke und ihre Erklärung.

Nachdem ich Ihnen nun unsere kleinen Thierchen in jedem Stande gezeigt und ihre Fortschritte vom Ey bis zum vollkommenen Kerf verfolgt habe, muß ich Ihnen eine Uebersicht von ihrem Bau und von ihrer Anatomie geben. In diesem Abschnitte werde ich Sie in eine Welt von Wundern führen, in welcher sich die Hand des allmächtigen Werkmeisters ganz besonders zeigt. Man wird vielleicht denken, daß die riesenhafte Masse des Elephanten, des Nashorns oder Nilpferdes eine viel zusammengesetztere Maschine umschließe, ein viel manchfaltigeres Skelett habe, das mit unendlich viel mehr Muskeln bedeckt und mit viel mehr Nerven durchflochten, mit viel manchfaltigeren Organen und Gefäßen versehen seyn müsse, als ein Thierchen, das kaum den zehnmillionsten Theil davon wiegt. Aber gerade das Umgekehrte findet statt; denn der Schöpfer hat, damit seine Weisheit, Macht und sein Geschick mehr hervorleuchte, beschlossen, daß die kleinen Thierchen, deren Geschichte wir aufzeichnen, viel zusammengesetzter in allen obigen Hinsichten, seyn sollen, als diese mächtigen Monarchen der Wälder und Fluthen. Hievon werden Sie im gegenwärtigen und in den folgenden Briefen wiederholte und

kaum glaubliche Beyspiele finden, welche in jedem wohl eingerichteten Gemüthe im Stande sind, die Gefühle von Ehrfurcht und Liebe in einem hohen Grade für den unsichtbaren Urheber dieser Wunder zu erregen, so wie das Vertrauen auf seine Macht und Vorsehung, welches ein aufmerksames Betrachten der Werke der Schöpfung von selbst hervorzubringen strebt. Es wird Sie nicht bloß dieser Umstand in Erstaunen setzen, sondern auch die unendliche Mannichfaltigkeit in dem Bau, welcher sich vor Ihren Augen entwickeln wird; und das nicht plötzlich und sprungweise, sondern allmählich von Stufe zu Stufe, von einem zum anderen. Und so wie der Gebrauch eines jeden besonderen Organs oder Theils erkannt ist, werden Sie, sofern Sie seinem Bau die gehörige Aufmerksamkeit und Betrachtung schenken, darin die pünctlichste Anpassung der Mittel zu einem Zwecke wahrnehmen: ein Umstand, welcher am siegreichsten beweist, daß die Macht, welche allen lebenden Gestalten Daseyn gab, keinesweges eine blinde, bewußtlose Macht ist, die aus einer gewissen Anordnung der Dinge folgt, wie einige Philosophen zu sprechen belieben (*Lamarck* Hist. nat. I, 311, 214), oder ein Bildungstrieb in den Thieren selbst, hervorgebracht durch ihre Bedürfnisse, Gewohnheiten und örtlichen Umstände, wodurch im Verlauf der Zeiten alle thierischen Formen entstanden wären, die nun unseren Erdball bevölkern (ibid. 162. Syst. des anim. sans vertèbres p. 12); sondern eine Macht, verschieden von der Natur und über ihr, kurz, ihr allmächtiger Urheber (1). Ich hoffe, daß das Vorausgeschickte

1) Die Lehre des Epikurs, „daß die Gottheit sich nicht um die Geschäfte der Welt oder ihrer Einwohner bekümmere," welche, wie Cicero scharfsinnig bemerkt (de nat. deorum lib. I, ad calcem),

Ihre Aufmerksamkeit auf das, wovon ich nun handeln will, rege erhalten wird; und ich schmeichle mir, daß, ob-

---

Gott erkennt in Worten, aber läugnet in der That — hat den ursprünglichen Stock gebildet, worauf die meisten dieser bitteren Früchte des neueren Unglaubens gepfropft worden sind. In den Augen eines großen Theils der Feinde der Offenbarung nimmt die Natur den Platz ein und verrichtet das Werk ihres großen Urhebers. So meynte Hume, als er gegen die Wunderwerke schrieb, die Gottheit habe einige oder alle seine Vollmachten der Natur vermacht, und wolle nichts weiter mit diesem Vermächtnisse zu schaffen haben (Essais II, 75). Und, um nicht mehr zu nennen, so stellt Lamarck, indem er in gewisser Hinsicht in Robinets Fußstapfen tritt (welcher annimmt, daß alle Glieder des Thierreichs, durch welche die Natur allmählich vom Niederen bis zum Höheren heraufsteigt, Versuche in ihren Fortschritten gegen ihr großes und letztes Kunstwerk, die Bildung des Menschen, seyen, Barclay on organisation p. 263), seine Meynung auf folgende Art auf: „Da die Natur in allen ihren Operationen nicht anders als stufenweise zu Werke gehen kann, so hat sie nicht alle Thiere auf einmal hervorbringen können. Anfangs hat sie nur die einfachsten gebildet, und indem sie von diesen zu den zusammengesetzteren fortschritt, hat sie nach und nach verschiedene Systeme von besonderen Organen in ihnen niedergelegt, sie vervielfältiget, ihre Stärke immerhin vermehrt, sie in den vollkommensten gehäuft, und so alle bekannten Thiere mit der Organisation und den Kräften, die wir an ihnen bemerken, hervorgebracht" (Anim. sans vertèbres I, 123). So spricht er dem Schöpfer den Ruhm ab, diese Werke der Schöpfung, des Thier- und Pflanzenreichs, worin seine erhabenen Eigenschaften am deutlichsten geoffenbart sind, gebildet zu haben, und eignet ihn der Natur zu, oder einer gewissen Ordnung der Dinge, wie er es S. 214 nennt, einer blinden Macht, welche nothwendig handelt (311); dennoch soll diese Ordnung der Dinge das Product des Willens des obersten Wesens seyn (S. 216). Es ist merkwürdig, daß man in seinem früheren Werke, wo er schon eine ähnliche Meynung vorbrachte, keine Erwähnung von einem höchsten Wesen findet (Systême des Anim. sans vertèbres, discours). So können

schon es beym ersten Blick nichts weiter als eine trockene und langweilige Erzählung von Theilen und Organen ver-

---

wir sagen, daß er, wie sein Vorläufer Epikur: Re tollit, dum oratione relinquit deum. Obschon er indessen Alles der Natur zuschreibt, so schiebt er doch die unmittelbare Ursache aller Thierformen auf örtliche Umstände, Bedürfnisse und Gewohnheiten der Thiere selbst, und betrachtet sie mithin als die Abänderer ihrer Organisation und ihres Baues (162). Um die Abgeschmacktheit ohne Gränzen zu zeigen, wozu ihn diese seine Lieblingstheorie gebracht hat, braucht man nur die besonderen Fälle zu nennen, welche er in verschiedenen Werken als Beyspiele aufgeführt hat. In seinem Systeme nimmt er an, daß die Vögel mit Schwimmfüßen (Anseres) diese Füße dadurch erhielten, daß sie ihre Zehen bey ihrem Bestreben zu schwimmen so weit als möglich auseinandersperrten. Dadurch erhalte die Haut zwischen den Zehen das Bestreben, sich selbst zu dehnen, und so entständen mit der Zeit Füße der Gänse und Enten. Die Sumpfvögel (Grallae), welche um ihres Futters willen im Wasser stehen müssen, aber nicht gern schwimmen, gewöhnten sich durch die beständigen Anstrengungen, ihren Leib gegen das Untersinken zu sichern, die Beine immer auszustrecken, bis sie so lang würden, daß sie diese Noth nicht mehr hätten!!! (13). Wie die armen Vögel dem Ersaufen entgiengen, bevor sie zu ihren Schwimm- und Watfüßen gekommen waren, erzählt uns der Verfasser nicht. In einem anderen Werke erklärt er den langen Hals der Giraffe aus ihrem Bestreben, die Zweige der Mimosen zu erreichen, wodurch der Hals endlich nach Verlauf von einigen Tausend Jahren das gehörige Maaß erlangt habe!!! Die Weichthiere hätten während ihrer Bewegung eine Neigung verspürt, die Körper auf ihrem Pfade durch das Gefühl zu untersuchen. Dadurch wären die Nerven und andere Flüssigkeiten bestimmt worden, sich in Masse nach gewissen Spitzen des Kopfes zu bewegen, und so hätten sie mit der Zeit Hörner oder Fühlfäden erlangt!!! (B. I, 188). Es thut einem weh, daß solch ein großer Zoolog, der in anderer Hinsicht an der Spitze seiner Wissenschaft steht, sich zum Beschützer so ausgemacht abgeschmackter und kindischer Meynungen hergibt.

spricht, Sie es doch nicht ohne eigenes Interesse und Annehmlichkeit finden werden.

Dieser Theil der Wissenschaft, nehmlich die Anatomie der Kerfe, kann noch als in seiner Kindheit betrachtet werden; und wenn man die fast unübersteigbaren Schwierigkeiten betrachtet, welche die Kleinheit der Gegenstände dem Geschick und den Werkzeugen des Kerf-Anatomen in den Weg leget, so können wir kaum hoffen, daß diese Anatomie je die Gewißheit und Vollkommenheit erreichen werde, wie die der höheren Thiere. Jedoch ist unendlich viel mehr geschehen, als man erwartet hat, und täglich fällt mehr Licht darauf. Wenn wir betrachten, was durch Malpighi, Leeuwenhoek und besonders Swammerdam geschehen ist, so bewundern wir die Geduld, die Ausdauer und die Liebe zur Wissenschaft, wodurch sie, trotz scheinbar unübersteiglicher Hindernisse, in den Stand gesetzt wurden, die innere Organisation dieser kleinen Geschöpfe eben so gut als die äußere zu enthüllen, der erste beym Seidenwurm, der letzte in sehr vielen Fällen. Reaumur und sein Schüler, De Geer, haben ihre Untersuchungen fortgesetzt und auch vieles zu unserer Kenntniß von diesem Zweige der Wissenschaft beygetragen.

In diesem Felde hat aber keiner so unermüdlich und mit so vielem Erfolge gearbeitet, als der berühmte Lyonet; und obschon er sein Augenmerk auf einen einzigen Gegenstand beschränkt hat, auf den Weidenbohrer (Cossus ligniperda *F.*), so muß doch jeder, der sein unsterbliches Werk studiert, die ausdauernde und geschickte Hand, das Luchsauge und den Scharfsinn bewundern, womit jedes Organ, jede Muskel und jede Faser dieses Thieres entdeckt, entblößt, gezeichnet und beschrieben worden ist. Es ist

sehr zu bedauern, daß das Werk über die Puppe und das vollendete Kerf, welches, wie er selbst sagt, schon weit vorgerückt war (*Lyonet* praef. 22), nicht beendigt und herausgegeben worden ist (2). Unser Bedauern wurde indessen zum Theil gemindert durch das vortreffliche Werk von Herold über die Kohlraupe, worin er Vieles, was noch fehlte, ergänzt hat.

In der neueren Zeit haben, außer Herold, Latreille, Illiger, Marcel des Serres, Savigny, Ramdohr, Treviranus, Sprengel, Audouin, Chabrier, und vor allen Cuvier in seiner berühmten vergleichenden Anatomie die Gränzen unserer Kenntnisse in diesem Fache beträchtlich erweitert, und Vieles, was ich Ihnen in meinen Briefen hierüber zu sagen habe, wird aus diesen achtungswürdigen Quellen fließen. In der äußeren Anatomie der Kerfe schmeichele ich mir, selbst Einiges zu den Entdeckungen meiner Vorgänger gethan zu haben.

Bey der Anatomie der Wirbelthiere pflegt man zuerst das Skelet und seine allgemeinen Decken, sowohl die Haut als die Muskeln und was dazu gehört, zu betrachten; nachher die Organe der verschiedenen Lebens-Verrichtungen und der Sinne. Aber bey der Anatomie der Kerfe scheint es besser, diese Lehre in zwey Abschnitte zu theilen, und im ersten die äußere Anatomie, im zweyten die innere abzuhandeln. Vorher will ich Ihnen eine Tabelle von den Benennungen der äußeren Cruste, ihrer Anhängsel und Fort-

2) Mangel an Aufmunterung scheint die Ursache von dem Mißlingen dieses schätzbaren Werkes zu seyn. Die Handschrift soll noch vorhanden seyn; vielleicht wäre es jetzt an der Zeit, sie bekannt zu machen.

sätze (3), sowohl der äußeren als der inneren, vorlegen; sodann dieselben erklären und sie mit Bemerkungen begleiten, welche der Gegenstand zur vollständigen Beleuchtung erfordern mag.

Die Anatomen haben das menschliche Skelet in drey große Abschnitte getheilt, in den Kopf, den Rumpf und die Glieder. Der Kerf-Leib theilt sich gleichfalls in drey Haupttheile, aber ohne die Glieder, welche nur Anhängsel sind und mithin zu den besonderen Abtheilungen gehören, die für sich zu betrachten sind. Der Bauch (Abdomen) der Kerfe bildet hier einen Theil für sich, indem er, wie der übrige Leib, mit einer besonderen Cruste bedeckt ist; er gehört daher zu den Haupttheilen. Diese drey Theile sind auch in anderer Hinsicht Haupttheile: der Kopf (Caput), als enthaltend die Hauptorgane der Sinne, der Rumpf oder die Brust (Truncus) die der Bewegung, und der Bauch (Abdomen) die der Fortpflanzung. Ich werde unter jeder dieser Hauptabtheilungen ihre besonderen Organe, Glieder und Theile betrachten. Sie werden in folgender Tabelle nicht alle Theile erwarten, welche bey allen Kerfen vorkommen; ich habe nur die merkwürdigsten aufgenommen, welche dieser oder jener Zunft, Sippe u. s. w. eigenthümlich sind. In Hinsicht der anderen muß ich Sie auf die Individuen verweisen, bey welchen sie sich finden.

---

3) Es gibt gewisse Fortsätze, welche Verlängerungen der inneren Oberfläche der Cruste sind, und wie sie selbst den Muskeln zur Anheftung dienen. Obschon sie ganz nach innen liegen, so müssen sie doch als Theile des äußeren Skelets betrachtet werden.

Synoptische Tabelle

über die Nomenclatur der Theile der äußeren Kerfgerüste.

CORPUS.

Caput.

A) *Os — Trophi.*

I. Labrum a′ — *Appendicula.*

II. Labium b′.

1) *Mentum* a″.

2) *Palpi labiales* b″.

III. Mandibulae c′.

1) *Prostheca* c″.

2) *Dentes.*

a) Incisores a‴.

b) Laniarii b‴.

c) Molares c‴.

3) *Mola* d″.

IV. Maxillae d′.

1) Cardo e″.

2) Stipes f″.

3) Lobi g″.

a) superior d‴.

b) inferior e‴.

c) ungues f‴.

4) Palpi maxillares h″.

V. Lingua e′.

1) Paraglossae i″.

VI. Pharynx f′.

1) Epipharynx k″.

2) Hypopharynx.

B) *Facies* â.

I. Nasus a.

1) Rhinarium g′.

II. Postnasus b.

III. Frons c.

IV. Vertex d.

V. Occiput e.

VI. Genae f.

VII. Tempora g.

VIII. Oculi h.

1) Canthus h′.

IX. Stemmata i.

X. Antennae k.

1) Torulus i′.

2) Scapus k′.

a) Bulbus l″.

3) Pedicellus l′.

4) Clavula m′.

a) Capitulum m″.

C) *Subfacies* ê.

I. Lora l′.

II. Jugulum m.

D) *Collum* î.

I. Nucha n.

1) Myoglyphides n′.

II. Gula o.

E) *Cephalophragma.*

Truncus — Exoderma — Esoderma.

A) *Manitruncus* â.

I. Prothorax a.

1) Ora a′.

2) Patagia b'.
3) Umbones.
4) Phragma.

II. Antepectus b.

1) Spiracula antepectoralia c'.
2) Prosternum d'.
3) Antefurca e'.
4) Brachia f'.
a) *Clavicula.*
b) Scapula.
c) Humerus.
d) Cubitus.
α) Coronula.
β) Calcaria.
* Velum a'
e) Manus a''.
α) Palma.
β) Digitus.
* Ungula.
— Pollex.
— Palmula.

B) *Alitruncus* ê.

I. *Mesothorax* c.

1) Collare g'.
2) Prophragma h'.
3) Dorsulum i'.
a) *Pteropegae* b''.
b) Elytra c''.
α) Hypoderma a'''.
β) Axis b'''.
γ) Sutura c'''.

δ) Epipleura d‴.

ε) Alula e‴.

c) Tegmina d″.

d) Hemelytra e″.

α) Corium f‴.

β) Membrana g‴.

e) Alae superiores f″.

α) Axes h‴.

β) Areae i‴.

* Costalis b·.

* Intermedia c·.

* Analis d·.

γ) Areolae k‴.

* Basilares e·.

* Mediae f·.

* Apicales g·.

δ) Neurae l‴.

* Costalis h·.

— Phialum.

— Hamus.

* Postcostalis i·.

— Subcostalis a*.

* Mediastina k·.

* Externo-media l·.

— subexterno-media b*.

* interno-media m·.

— subinterno-media c*.

* Analis n·.

* Axillaris o·.

* Spuria p·.

ε) Stigma m‴.

ζ) Parastigma.

η) Lobuli n‴.

f) Tegulae g″.

II. *Medipectus* d.

1) Peristethium n′.

2) Scapularia o′.

a) *Spiracula scapularia* h″.

3) Mesosternum p′.

4) Medifurca q′.

5) Pedes intermedii r′.

III. *Metathorax* e′.

1) Mesophragma s′.

2) Portdorsulum t′.

3) Portscutellum u′.

4) Portfraenum v′.

5) Pleurae w′.

a) *Alae inferiores* i″.

α) Commisura o‴.

β) Tendo.

γ) Hamuli.

δ) Pterygium.

ε) Alula.

ζ) Halteres p‴.

b) *Metapnystega* k″.

6) Metaphragma x′.

a) Septula l″.

IV. *Postpectus* f.

1) Mesostethium y′.

2) Parapleura z′.

a) *Spiracula parapleuritica* m‴.

3) Metasternum a ✝.

a) Pectines

a) Pectines n''.

4) Postfurca b ✝.

5) Opercula c ✝.

6) Pedes postici d ✝.

a) Acetabula o''.

α) Pessella q''.

b) Coxa p''.

c) Trochanter q''.

d) Femur r''.

α) Gonytheca r'''.

ε) Tibia s''.

α) Epicnemis s'''.

β) Molula t'''.

γ) Talus u'''.

δ) Calcaria v'''.

ε) Coronula.

f) Tarsus t''.

α) Planta w'''.

* Calx q'.

β) Digitus x'''.

* Hallux r'.

* Ungula s'.

— Arthrium d*.

— Unguiculi e*.

— Plantula f*.

.... *Pseudonychia* a ψ.

γ) Solea y'''.

* *Pulvilli* t'.

Abdomen.

A) *Tergum* A.

I. Segmenta dorsalia A'.

II. Pulmonaria B′.

1) Spiracula dorsalia A″.

B) *Venter* B.

I. Hypochondria C′.

II. Epigastrium D′.

1) Mucro B″.

2) Tympana C″.

III. Segmenta ventralia E′.

1) Spiracula ventralia D″.

IV. Elastes.

C) *Petiolus* C.

I. Funiculus F′.

II. Foramen G′.

III. Squama H′.

IV. Nodus I′.

D) *Cauda* D.

I. Centris.

E) *Anus* E.

I. Podex K′.

II. Hypopygium L′.

III. Culus.

IV. Ovipositor M′.

1) Unci E″.

2) Valvae F″.

3) Vaginula G″.

4) Terebellae H″.

V. Aculeus N′.

1) Spicula I″.

a) Retinaculum A‴.

VI. Appendices O′.

1) Forceps K″.

2) Forfex L″.
3) Furca M″.
4) Styli N″.
5) Foliola O″.
6) Flosculus P″.
7) Cerci Q″.
8) Caudulae R″.
9) Fila S″.
10) Mamulae T″.
a) Fusi B‴.
11) Siphonuli U″.

TRUNCUS,

quoad partes supina et prona simul sumpta.

A) *Thorax* a.
I. Prothorax a.
II. Mesothorax c.
III. Metathorax e.

B) *Pectus* ė.
I. Antepectus b.
II. Medipectus d.
III. Postpectus f.

C) *Sternum* i̇.
I. Prosternum d′.
II. Mesosternum p′.
III. Metasternum a✝.

D) *Endosternum* o̊.
I. Antefurca e′.
II. Medifurca q′.
III. Postfurca b✝.

Anmerk. Die Buchstaben in dieser Tabelle hinter den Namen finden sich auf dieselbe Art in den Abbildungen.

Erklärung.

Corpus (Leib). Die ganze Cruſte des Kerfs beſteht aus der äußeren Decke (Exoderma) und dem inneren Häutchen, das jene überzieht (Esoderma) [4]). Er theilt ſich in drey Haupttheile: Kopf (Caput), Bruſt (Truncus), Bauch (Abdomen).

I. Caput (Kopf).

Der Kopf iſt der vordere Theil des Leibes und beſteht aus einer Art Büchſe ohne Nath oder Ringel, welche die Organe der Empfindung und des Freſſens enthält. Er beſteht aus Mund, Geſicht, Untergeſicht und Hals (Os, facies, subfacies et collum).

1. Os (Mund). Der Theil des Kopfes, welcher das Futter aufnimmt und zubereitet, um in den Magen zu kommen; er enthält die Freßwerkzeuge (Trophi: ich brauche dieſes Wort ſtatt Instrumenta cibaria, um der größeren Einfachheit willen).

1) Trophi (Freßwerkzeuge). Die verſchiedenen Werkzeuge oder Organe, welche im Munde liegen oder denſelben verſchließen und zum Kauen oder Verſchlucken gebraucht werden. Es ſind Labrum, Labium, Mandibulae, Maxillae, Lingua et Pharynx.

A. Labrum (Oberlippe). Ein gewöhnlich bewegliches Organ, welches das Geſicht nach vorn endigt, den Mund von oben bedeckt und zwiſchen den Oberkiefern liegt (T. 1. 2. a'. T. 21. F. 30—33). Zu ihr gehören das

4) Die Cruſte, welche den Leib der Kerfe deckt, iſt inwendig mit einem dünnen, faſerigen Häutchen bedeckt. Es frägt ſich, ob es der Beinhaut entſpricht.

a) Appendiculum (Anhängsel). Ein kleines Stück, das bisweilen an der Oberlippe hängt (T. 21. F. 30). Beyspiele Halictus *Walck.* das Weibchen (Melitta * * b. *Kirby* Mon. I. 139. T. 2. F. 4, 5).

B. Labium (Unterlippe). Ein bewegliches oft zweygliedriges Organ, welches das Gesicht nach vorn endigt, den Mund von unten bedeckt und zwischen den Unterkiefern liegt (T. 1. T. 2. T. 21. F. 23—29. b'). Dazu gehören Mentum et Palpi labiales.

a) Mentum (Kinn). Das untere Glied der Unterlippe, wo sie eingelenkt ist; in anderen Fällen ihre Wurzel. Gewöhnlich liegt es zwischen den Wurzeln der Unterkiefer (T. 1 und 2. a''. T. 21. F. 34, 35) [5]).

b) Palpi labiales (Lippen-Fühler). Zwey gegliederte Sinnorgane, deren Verrichtung man nicht gehörig kennt, und die jederseits an der Unterlippe nahe an ihrer Spitze hängen (T. 1 und 2. T. 21. b'').

C. Mandibulae (Oberkiefer). Zwey quere Seiten-Organe, bey den meisten Kerfen zum Kauen gebraucht; gewöhnlich hornig, bewegen sich söhlig und schließen den Mund von oben, aber unter der Oberlippe. Dazu gehören Prostheca, Dentes et Mola.

a) Prostheca (Fortsatz). Ein knorpeliger Fortsatz an der inneren Seite nahe an der Wurzel der Oberkiefer

---

5) Der Theil, welcher in diesem Werke mentum heißt, stimmt nicht immer mit demjenigen überein, den Latreille, Savigny ꝛc. so genannt haben. So ist bey den Immen das, was sie mentum nennen, hier labium, und unser mentum ist das kleine Stück, worauf dieser Theil sitzt (T. 2. F. 3. a''). Es heißt fulcrum in der Mon. ap. Angl. Unser mentum erkennt man im Allgemeinen durch seine Lage zwischen den Angeln und der Wurzel der Unterkiefer.

einiger Raubkäfer (Staphylinidae T. 8. F. 7. c''). Beyspiele: Ocypus similis *K.*, Creophilus maxillosus *K.*

b) Dentes (Zähne). Die Endspitzen der Oberkiefer. Es sind incisores, laniarii et molares (*Marcel de Serres*, organes de la mastication in Annales du Mus. XI).

A. Incisores (Schneidezähne). Zähne etwas keilförmig, auswendig conver, inwendig concav (T. 1. F. 6. c'. a'''. T. 8. F. 5. a'''). Beyspiele: Gryllotalpa, Gryllus *Latr.* (Acheta *F.*).

B. Laniarii (Eckzähne). Sehr spitzige und gewöhnlich lange, kegelförmige Zähne (T. 1. F. 12. b'''. T. 8. F. 5. b'''). Beyspiele: Forficula, Mantis, Libellula.

C. Molares (Mahlzähne). Zähne mit einer breiten, unebenen Oberfläche zum Zermahlen des Futters (T. 21. F. 16. c'''). Beyspiele: die pflanzenfressenden Schricken.

c) Mola (Kau-Fläche). Ein breiter, flacher, quergefurchter oder grubiger Raum an der inneren Seite mancher Oberkiefer, denen der Mahlzahn an der Spitze fehlt (F. 20. d'''). Beyspiele: Euglossa *MacLeay*, Anoplognathus *Leach*, Larva Lucani (*Cuvier* Anat. comp. III. p. 322).

D. Maxillae (Unterkiefer). Zwey Organe, welche sich söhlig bewegen, und jederseits an der Wurzel der Unterlippe, oft parallel mit ihr, hängen; sie scheinen bey kauenden Kerfen vorzüglich zum Halten des Futters bestimmt zu seyn (T. 1 und 2. d'. T. 21. F. 9—15). Dazu gehören Cardo, Stipes, Lobi et Palpi maxillares.

a) Cardo (Angel). Ein kleines, queres, gewöhnlich dreyeckiges, horniges Stück, worauf das Unterkiefer gewöhnlich sitzt (ibid. e'').

b) Stipes (Stiel). Die hornige Wurzel des Unterkiefers unter der Freßspitze (ibid. f‴).

c) Lobi (Lappen). Die Theile des Unterkiefers über der Freßspitze (ibid. et T. 21. F. 13—15). Dazu gehören Lobus superior, inferior et ungues.

A. Lobus superior (Oberlappe). Der äußere Lappen des Unterkiefers, welcher auf dem inneren liegt. Bey den Raubkäfern ist dieser Lappen zweygliederig und palpenförmig (T. 1. F. 3. d‴); bey Staphylinus olens etc. besteht er auch aus zwey Gliedern (T. 21. F. 11. d‴). Fabricius nennt ihn bey den Schricken Galea (Taf. 1. Fig. 6. 12. d‴).

B. Lobus inferior (Unterlappe). Der innere Lappen des Unterkiefers, vom äußeren bedeckt (F. 3. 6. 12. T. 21. F. 9. 10. e‴).

C. Ungues (Klauen). Eine oder mehrere hornige, spitzige Klauen, womit die Lappen des Unterkiefers bewaffnet sind (T. 1. F. 3. 12. f‴). Bey den Raubkäfern findet sich nur eine, welche den unteren Lappen endigt, und womit sie bey Cicindela eingelenkt ist; bey den Schricken und Bolden sind ihrer mehrere.

d) Palpi maxillares (Kieferfühler). Zwey gegliederte Sinnorgane, deren Verrichtung nicht ganz ausgemacht ist, und welche in einem äußeren Seitenausschnitt des Unterkiefers stehen (T. 1 u. 2. h‴. T. 8. F. 1—4. 8. h‴. T. 21. F. 1—8).

D. Lingua (Zunge). Das Organ, welches innerhalb der Unterlippe liegt oder aus derselben entspringt, und womit viele Kerfe ihr Futter sammeln und zum Schlunde führen, der über ihrer Wurzel liegt. Sie ändert in den verschiedenen Ordnungen und Zünften sehr ab. Bey den

Schricken, Bolden ꝛc. ist sie zungenförmig und ganz von der Unterlippe abgesondert (T. 1. F. 6. 12. e'); sie ist auch abgesondert in den Blätterhornkäfern (T. 21. F. 26. 29. c'). In vielen Immen entspringt sie von der Unterlippe, und ist bestimmt, Flüssigkeiten zu sammeln und nach hinten zu befördern (T. 2. F. 2. 3. e') [6]). Bey der Ameise ist sie zurückziehbar (Huber S. 4). In einem beträchtlichen Theile der Kerfe scheint sie mit der Unterlippe verwachsen und ihre untere Fläche zu bilden. Je nach den Umständen könnte man sie vielleicht lingua oder ligula nennen. Dazu gehören die

a) Paraglossae (Nebenzungen). Seitliche und oft häutige Fortsätze, die man an jeder Seite der Zunge bey einigen Immen bemerkt (T. 2. F. 2. 3. T. 21. F. 28. i'').

F. Pharynx (Schlund). Die Oeffnung in die Speiseröhre (T. 2. F. 14. f'). Dazu gehören:

a) Epipharynx (Schlunddeckel). Eine kleine Klappe unter der Oberlippe, welche in vielen Immen den Schlund schließt und ein Anhang seines oberen Randes ist (T. 2. F. 2. k''). So nennt Savigny diesen Theil; bey anderen, besonders auch Latreille, heißt er Epiglossa.

b) Hypopharynx (Schlund-Anhang). Ein Anhang des unteren Schlund-Randes, den man bey Eucera *F.* findet (*Savigny* Mém. I, 1, 12).

---

6) Was hier Lingua bey den Immen heißt, hat man gewöhnlich als Labium angesehen; aber sicherlich heißt das Organ, welches Honig leckt und denselben zum Schlunde schafft, besser Zunge. Die Unterlippe scheint eher das zu seyn, was man Kinn nennt, und dieses ist an der Wurzel des zuletzt genannten Theils in seiner gewöhnlichen Lage. Obschon Kirby (Mon. I, 103) schon lange darauf aufmerksam gemacht hat, so haben es die neueren Entomologen doch nicht beachtet.

Die sieben oben erklärten Mundorgane, nehmlich Labrum, Labium, zwey Mandibulae, zwey Maxillae und Lingua machen das aus, was man vollkommenen Mund nennt, welcher denjenigen Kerfen zukommt, die ihr Futter kauen (7). In denjenigen, welche ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen, haben auch die Freßwerkzeuge verschiedene für diesen Zweck passende Gestalten, und sollten deßhalb auch durch eigene Benennungen unterschieden werden. Indessen sind in den meisten Fällen Spuren oder Stellvertreter der oben genannten Organe durch die fleißigen Untersuchungen des geschickten und gelehrten Zoologen Savigny entdeckt worden (Mém. sur les anim. sans vertèbres. I, I). Hier folgen die Erklärungen der Haupt-Arten des Saugmundes.

2. Promuscis (Schnabel). Die Mundwerkzeuge der Wanzen (Hemiptera), wo die gewöhnlichen Freßwerkzeuge (Trophi) durch eine gegliederte Scheide ersetzt sind, welche von oben an der Wurzel durch die Oberlippe bedeckt ist, keine Labella (Lippchen oder Lippel) am Ende hat, und 4 lange haarförmige Lanzeten nebst einer kurzen Zunge enthält (T. 1, F. 7—9). Dazu gehören:

A) Vagina (Scheide). Die gegliederte Scheide der Promuscis, welche die Unterlippe eines vollkommenen Mundes darstellt (T. 1, F. 7, 9, b');

B) Scalpella (Lanzeten). Vier Stücke, welche vereinigt eine Saugröhre bilden und zum Durchbohren des Futters bestimmt sind. Das obere Paar stellt die Oberkiefer (c'), das untere Paar die Unterkiefer (d') vor.

---

7) Obschon die Mehrzahl der Immen die gewöhnlichen Freßwerkzeuge hat, so sind sie doch keine Kauer (Masticatores), sondern brauchen ihre Oberkiefer nur zu Geschäften ihres Haushalts.

3) Proboscis (Rüssel). Die Mundwerkzeuge der Mucken, wo die gewöhnlichen Freßwerkzeuge durch eine ungegliederte Scheide ersetzt sind, welche sich durch Labella endiget, und eine oder mehr Lanzeten enthält, die von einer Klappe bedeckt sind (T. 2. F. 5, 6). Dazu gehören Theca et Haustellum.

A. Theca (Rüsselscheide). Die Scheide oder das Futteral der Proboscis, welche die Unterlippe eines vollkommenen Mundes vorstellt (b'); sie besteht aus

a) Basis (Wurzel derselben). Der ganze Untertheil der Theca vom Munde an bis zu den Labella (F. 6. b'), stellt wahrscheinlich das Kinn vor?

b) Labella (Lippel). Ein Paar bauschiger oft gerunzelter Lappen, welche anschwellen und zusammenfallen können und die Theca endigen; vielleicht stellen sie das Ende der Unterlippe vor (a) (8).

B. Haustellum (Schöpfer). Das Saugwerkzeug in der Theca (T. 2. F. 5. a', c', d'). Dazu gehören

a) Valvula (Rüsselklappe). Ein horniges Stück, welches die obigen Saugwerkzeuge bedeckt, und die Oberlippe eines vollkommenen Mundes vorstellt (T. 2. F. 5. 6. a').

b) Cultelli (Messer). Das obere Paar der Saugwerkzeuge, welches wahrscheinlich den ersten Einschnitt in das Futter macht; es stellt die Oberkiefer des vollkommenen Mundes vor (c').

c) Scalpella (Lanzeten). Ein Paar Instrumente,

---

8) Man glaubte sonst, daß die Labella sich nur bey der Sippe Musca *L.* fänden; allein man kann sie bey allen ächten Mucken (Diptera) unterscheiden, nehmlich mit Ausschluß der Lausfliege (Hippobosca *L.*).

gewöhnlich dünner als die cultelli, welche wahrscheinlich in die Adern oder Saftgefäße dringen, und mit den vorigen eine Röhre zum Saugen bilden (d'). Es ist noch nicht ausgemacht, ob alle gewöhnlichen Freßwerkzeuge in jedem Mucken-Mund dargestellt sind, indem die Zahl der Lanzeten in einigen Fällen zu wechseln scheint.

4) Antlia (Pumpe). Die Mundwerkzeuge der Falter, wo die gewöhnlichen Freßwerkzeuge durch eine spirale zweitheilige röhrige Saugmaschine mit Anhängseln vorgestellt sind (T. 2. F. 13). Dazu gehören

A. Solenaria (Pumpen-Schenkel). Die zwey seitlichen, halbwalzigen Luftröhren der Antlia (a).

B. Fistula (Pumpen-Röhre). Die dazwischen liegende fast viereckige Röhre, welche durch die Vereinigung der zwey Aeste der Antlia gebildet wird, und den Honigsaft zum Schlund führt (b). Diese zwey Aeste stellen die Unterkiefer des vollkommenen Mundes vor. Savigny entdeckte die Spuren der Freßwerkzeuge in dieser Art von Mund: Labrum (a'), Mandibulae (c') Kiefer-Palpen (h'').

5) Rostrulum (Klappen-Rüssel). Das Mundwerkzeug der Aphaniptera (Floh). Wo die gewöhnlichen Freßwerkzeuge durch einen zweyklappigen Schnabel ersetzt werden, zwischen dessen Klappen drey Lanzeten liegen (T. 2. F. 8). Dazu gehören:

A. Laminae (Blätter). Die hornigen Platten, welche seitwärts am Munde des Flohes hängen und wahrscheinlich die Oberkiefer des vollkommenen Mundes darstellen, daher er einigermaßen einem Vogelschnabel gleicht (c).

B. Scalpella (Lanzeten). Die zwey oberen oder äu-

ßeren Instrumente, welche wahrscheinlich den Einschnitt in die Haut machen; sie sind flach und spitzig, und scheinen die Unterkiefer des vollkommenen Mundes darzustellen (d', Kieferpalpen h'').

C. Ligula (Zünglein). Ein haarförmiges Instrument, welches wahrscheinlich die Zunge des vollkommenen Mundes darstellt (e').

6) Rostellum (Saug-Rüssel). Die Mundwerkzeuge der Laus und einiger anderer Flügellosen, wo die gewöhnlichen Freßwerkzeuge durch eine ungegliederte zurückziehbare Röhre ersetzt sind, aus der eine rückziehbare Saugröhre gestoßen werden kann. Dazu gehören:

A. Tubulus (Schiebröhre). Die Röhre oder rückziehbare Wurzel des Rostellum.

B. Siphunculus (Saugröhre). Das wirkliche Saugwerkzeug, welches in den Tubulus zurückgezogen ist, wenn es nicht gebraucht wird.

Außer obigen Abweichungen vom Typus des vollkommenen Mundes, gibt es noch andere, wo Theile der Brust zur Verarbeitung des Futters beytragen, und eine Art Hülfs-Freßwerkzeug werden, Hülfs-Lippe, Hülfs-Kiefer u. s. w. So nimmt bey den Myriapoden das vordere Fußpaar eine Unterkiefer-Form und Verrichtung an (T. 2. F. 11, 13. f'); das Prosternum die einer Unterlippe (F. 11. d'). Bey den Arachniden sind die vordern Hüften Hülfs-Unterkiefer. In dieser Classe glaubt man auch, daß die Stellvertreter des innern Paars der Fühlhörner der Crustaceen die Gestalt und die Verrichtung der saugenden Unterkiefer annehmen (T. 1. F. 10. c').

II. Facies (Gesicht). Die Oberfläche des Kopfes (T. 1. F. 1, 4, 10 á). Es begreift alle Theile, welche

zwischen seiner Verbindung mit dem Prothorax und dem Labrum liegen, nehmlich nasus, postnasus, frons, vertex, occiput, genae, tempora, oculi, stemmata et antennae.

1) Nasus (Nase). Das Stück des Gesichts, welches oft erhöht und ausgezeichnet ist, zwischen labrum, postnasus und genae liegt, und mit dem Labrum eingelenkt ist; heißt bey Fabricius Clypeus (a). Dazu gehört:

A. Rhinarium (Vor-Nase). Der Raum zwischen dem vordern Rande der Nase und der Oberlippe, wo bey Wirbelthieren oft die Nasenlöcher liegen (g'). Dieser Theil ist ausgezeichnet bey einigen Blätterhornkäfern, wie bey Anoplognathus *Leach*. Bey Necrophorus und einigen andern ist er dünnhäutig.

2) Postnasus (Hinter-Nase). Das Stück des Gesichts, welches unmittelbar an die Fühlhörner stößt, und hinter der Nase liegt, wenn es deutlich erscheint, z. B. Sagra, Prosopis.

3) Frons (Stirn). Der Theil des Gesichts, welcher hinter dem postnasus und gewöhnlich zwischen dem hintern Theil der Augen liegt. Dieses ist bisweilen die Gegend der Stemmata; oder sie liegen theils hier, theils in dem Vertex (T. 1. c).

4) Vertex (Scheitel). Der söhlige Theil des Gesichts zunächst an der Stirn, zwischen den Augen und den Schläfen (d). Dieses ist auch oft die Gegend der Stemmata.

5) Occiput (Hinterhaupt). Das Hinterstück des Kopfes, wenn er senkrecht oder fast so steht, bis zu seinem Vereinigungspunct mit der Brust (e). Beyspiel: Meloe, Ripiphorus, Hymenoptera, Diptera.

6) Genae (Backen). Diejenigen Theile, welche auswendig an der vordern Hälfte der Augen liegen, zwischen denselben und dem Oberkiefer (f).

7) Tempora (Schläfen). Diejenigen Theile, welche auswendig an der hintern Hälfte der Augen liegen, und zwischen denen die Stirn und der Scheitel sich befinden (g).

8) Oculi (Augen). Die Hauptorgane des Gesichts, meist ihrer zwey an den Seiten des Kopfs. Bey der Mehrzahl sind sie zusammengesetzt und bestehen aus sechseckigen Linsen. Bey den Arachniden sind sie einfach (T. 1. 2. 21. h).

A. Canthus (Augenwinkel). Ein Fortsatz des Gesichts, welcher in den Ausschnitt des Auges eingreift (T. 1. F. 1. T. 2. F. 2. h'). Beyspiel: Scarabaeus *L.* Cerambyx *L.*

9) Stemmata (Neben-Augen, Aeugel). Zwey oder häufiger drey convexe, crystallinische, einfache Augen auf der Stirn oder dem Scheitel, oder auf beyden zugleich (T. 1. F. 4, 10. T. 2. F. 1, 2, 4. T. 21. F. 39. — 41. i). Beyspiel: Orthoptera, Hemiptera, Hymenoptera.

10) Antennae (Fühlhörner). Zwey bewegliche und gegliederte Sinnorgane zwischen oder vor den Augen, aber nie hinter ihnen (T. 6, 7, 20). Sie bestehen aus Torulus, Scapus, Pedicellus et Clavula.

A. Torulus (Pfanne, Grube). Die Höhle, worin die Wurzel des Fühlhorns steckt (T. 1. F. 1. 2. T. 2. F. 1, i).

B. Scapus (Stiel). Das erste und in vielen Fällen größte Glied der Fühlhörner (T. 7. F. 6, 9. k'). Dazu gehört:

a) Bulbus (Kugel). Die Wurzel des Scapus, wo-

mit er in den Torulus eingreift, die oft kugelförmig ist, und wie ein besonderes Glied aussieht (l''). Er wirkt zum Theil wie eine Rotula (Kugel), und ist der Zapfen, auf welchem sich das Fühlhorn dreht (wie im Nußgelenk).

C. Pedicellus (Stielchen). Das zweyte Glied des Fühlhorns (l): bey einigen Kerfen wirkt es auch wie eine Rotula in der Höhle des Scapus, wodurch die Clavula eine besondere Bewegung erhält.

D. Clavula (Geisel). Die übrigen Glieder des Fühlhorns zusammen (F. 6. m'). Dazu gehört:

a) Capitulum (Keule). Die letzten Glieder der Clavula, wenn sie plötzlich dicker werden als die anderen (F. 6. 8—10 m'').

III. Subfacies (Untergesicht). Die untere Fläche oder Unter-Seite des Kopfes (T. 1. F. 2, 8. e). Dazu gehören:

1) Lora (Zügel). Eine hornige, eckige Maschine am Munde einiger Kerfe, an deren Mittel-Winkel das Kinn sitzt und an den seitlichen Winkeln die Cardines der Unterkiefer; durch sie werden die Freßwerkzeuge vor- oder zurückgeschoben (T. 2. F. 2. l. mon. Apum I. T. 13. F. 1. a, e). Beyspiele: Hymenoptera.

2) Jugulum (Gurgel). Der Theil des Unter-Gesichts, welcher zwischen den Schläfen liegt (T. 1. F. 2. m).

IV. Collum (Hals). Der verdünnte hintere Theil eines gestielten Kopfes, womit er in die Brust eingreift (i). Dazu gehören Nucha, Gula, Myoglyphides.

1) Nucha (Nacken). Der Obertheil des Halses (n). Dazu gehören:

A. Myoglyphides (Muskelfurchen). Einschnitte im Hinterrande des Halses, meist zwey, bey den Kä-

fern, wo die Aufhebmuskeln befestiget sind (T. 22. F. 1, 3, 4. n').

2) Gula (Kehle). Der Untertheil des Halses (T. 1. F. 2. o).

IV. Cephalo-phragma (Kopf-Schied). Eine Scheidewand in der Gestalt eines Y, welche den Kopf der Locusta *Leach.* in eine vordere und hintere Kammer theilet.

II. Truncus (Brust).

Die Brust ist der mittlere Haupttheil des Leibes zwischen Kopf und Bauch (T. 4. F. 7, 10, 11. T. 11. F. 4. 8. B). Sie theilt sich in Manitruncus und Alitruncus. Chabrier braucht (in seinem trefflichen Mémoire sur le vol des Insectes) den Ausdruck tronc alifère, welcher obige Namen veranlaßt hat.

I. Manitruncus (Arm-Brust). Der vordere Abschnitt der Brust, in welchen der Kopf eingreift (T. 4. F. 3, 12, 16 ꝛc.). Er theilt sich in Prothorax und Antepectus.

1) Prothorax (Vorder-Brust). Der obere Theil oder der Schild des Manitruncus bey den Käfern, Schricken u. s. w., wo er vorzugsweise Thorax heißt (F. 1, 2, 10, 11). Er theilt sich in Ora, Patagia, Umbones und Phragma.

A. Ora (Saum). Der eingebogene oder untere Seitenrand des Prothorax in vielen Sippen, von dem Antepectus durch eine Nath getrennt (F. 2. a').

B. Patagia (Fecher). Zwey hornige Schuppen bey den Faltern an jeder Seite der Brust, gerade hinter dem Kopf befestigt und mit einem langen Haarbüschel bedeckt (T. 4. F. 4).

C. Um-

C. Umbones (bosses, Buckel). Zwey bewegliche Buckel mit einem Dorn, womit der prothorax der Käfer-Sippe macropus bewaffnet ist.

D. Phragma (Schied). Die Scheidwand (septum), welche die hintere Oeffnung des prothorax bey Gryllotalpa verschließt.

2) Antepectus (vordere Unter-Brust). Die Unterseite oder das Brustblatt des Manitruncus und das Lager der Arme (T. 3. F. 3, 11). Theilt sich in spiracula antepectoralia, prosternum, antefurca und brachia.

A. Spiracula antepectoralia (Luftlöcher der Vorbrust). Ein Paar Luftlöcher in der dünnen Haut, welche das Antepectus mit dem Medipectus verbindet (T. 24. F. 12, c').

B. Prosternum (vorderes Brustbein). Eine Erhabenheit meist der Länge nach auf dem Antepectus zwischen den Brachia (T. 3. F. 2, 11, d').

C. Antefurca (Vorder-Gabel). Ein innerer senkrechter Fortsatz des antepectus, der gewöhnlich aus zwey Aesten besteht, woran sich die Muskeln der Brachia heften (T. 17. F. 7. e').

D. Brachia (Arme). Das erste Paar Füße der Sechsfüßler, die gewöhnlich gegen den Kopf gerichtet sind, und sonst die Vorderfüße heißen (9). Dazu gehören Clavicula, Scapula, Humerus, Cubitus et Manus.

---

(9) Latreille hat in seiner Abhandlung: Organisation extérieur des Insectes (Mém. du Mus. VIII, 198) vorgeschlagen, diese Vorderfüße der Hexapoden Propedes zu nennen; da wir aber diesen Namen schon lange vorher den unächten Füßen der Raupen beygelegt haben, so können wir ihn nicht annehmen.

a) Clavicula (Schlüsselbein). Das erste Glied des Brachium, welches der Coxa der Füße entspricht.

b) Scapula (Schulterblatt). Das zweyte Glied des Brachium, welches dem Trochanter der Füße entspricht.

c) Humerus (Oberarm). Das dritte und verlängerte Glied des Brachium, welches dem Schenkel der Füße entspricht.

d) Cubitus (Elle). Das vierte und verlängerte Glied, welches dem Schienbein der Füße entspricht. Daran finden sich Coronula et Calcaria.

A. Coronula (Kranz). Ein Kranz oder ein halber Kranz von Dornen an der Spitze der Elle oder des Schienbeins einiger Kerfe, z. B. Dilophus *Latr.*, Fulgora *Linn.*

B. Calcaria (Sporne). Die Erklärung folgt unter Pedes postici. Dazu gehört:

a) Velum (Schleyer). Eine dünne Haut an der inneren Seite des Ellensporns bey Apis *Linn.* (T. 22. F. 36, a).

e) Manus (Hand). Das gegliederte Endstück des Brachium, entspricht dem Tarsus der Füße (T. 10. F. 6—9). Dazu gehören Pulvilli, Palma, Digitus.

A. Pulvilli (Ballen). Erklärung unter Pedes postici.

B. Palma (Sohle). Das erste Glied der Hand, wenn es länger und breiter als die folgenden oder sonst ausgezeichnet ist; entspricht der planta der Füße (T. 22. F. 59, a).

C. Digitus (Finger). Erklärung unter Pedes postici. Dazu gehört:

1) Ungula (Klauenglied). Erklärung unter Pedes postici. Dazu gehören:

a) Pollex (Daumen). Ein kleines Nebenglied, welches an der ungula der Hand in Mantis *F* hängt.

b) Unguiculi (Klauen). Erklärung unter Pedes postici.

c) Palmula (Afterſohle). Ein kleines Nebenglied zwiſchen den Klauen, welches der Plantula der Füße entſpricht. Dazu gehört:

* Pseudonychia (Afterklauen). Erklärung unter Pedes postici.

II. Alitruncus (Flügel-Bruſt). Der hintere Abſchnitt der Bruſt, woran der Bauch hängt und welcher die Füße und Flügel trägt (T. 3. F. 3, 4, 12—14. 16, 17. T. 4. F. 1, 3, 7, 8, 10—12, 15). Er theilt ſich in Mesothorax und Medipectus, und in Metathorax und Postpectus.

1) Mesothorax (Mittel-Bruſt). Derjenige Abſchnitt des Alitruncus, welcher die Flügeldecken trägt, oder das vordere Flügelpaar und das mittlere Fußpaar (c). Er theilt ſich in Collare, Prophragma, Dorsulum, Stutellum, Fraenum und Pnystega.

A. Collare (Kragen). Das erſte oder vordere Stück des Mesothorax. In den meiſten Kerfen, welche einen deutlichen Prothorax haben, wie die Käfer, ſcheint dieſes Stück kaum einen Stellvertreter zu haben; aber bey den Waſſerjungfern iſt es mit jenem vorhanden, und noch ſtärker entwickelt (T. 4. F. 7, 11, 12, 15, 19, g') (10). Beſonders deutlich in den Immen und Mucken.

---

10) Man hat bey den Immen und Mucken gewöhnlich das Collare als den Stellvertreter des Prothorax der Käfer, Schricken u. ſ. w. betrachtet; allein ſie unterſcheiden ſich auf folgende Art von einander:

B. Prophragma (Vorder-Schied). Eine Scheidewand von elastischer, ziemlich horniger Substanz, welche hinten mit dem Dorsulum zusammenhängt und nach unten in die vordere Höhle des Alitruncus läuft, die sie in eine obere und untere Höhle theilt. Mehrere Flügelmuskeln hängen daran (T. 17. F. 8, 11, h').

C. Dorsulum (Rückenstück). Das Stück zwischen dem Collare und Scutellum, woran das Prophragma vorn hängt, und welches die oberen oder vorderen Flugorgane trägt (F. 8. T. 3. F. 3, 12, 14, 16. T. 4. F. 1, 7, 8, 10—12, 15, 19, 21, i'). Dazu gehören Pteropega, Elytra, Tegmina, Hemelytra, Alae superiores und Tegulae.

a) Pteropega (Flügelpfanne). Der Raum, in welchem die Flugorgane stecken; der für die Unterflügel ist im Metathorax (T. 3. F. 14, 20. T. 4. F. 11. 12. T. 17. F. 8, b'').

b) Elytra (Flügeldecken). Die oberen Flugorgane, wenn sie ohne Adern sind und gleichförmig aus einer hornigen oder lederigen Substanz bestehen, die dicker und härter ist als eine Haut; sie sind überdieß mit einer dünnen Haut gefüttert und stoßen während der Ruhe in einer Längsnath an einander (T. 5. F. 1. T. 23. F. 1—8, 10).

---

der letztere gehört augenscheinlich zum Manitruncus und seine Muskeln gehören durchaus nicht zum Alitruncus; dagegen die des Collare, welche beym Fliegen sehr thätig sind. Diese Gründe und andere später anzuführende haben uns schon lange veranlaßt, das Collare nicht als den Stellvertreter des Prothorax anzusehen, und es scheint, daß sie auch Chabrier zu einer ähnlichen Meynung bestimmt haben. Mém. du mus. troisième Année p. 414. et quatr. Année 54.

Dazu gehören: Axis, Sutura, Epipleura, Alula und Hypoderma; und finden sich nur bey den Käfern und Dermopteren.

A. Axis (Achse). Ein kleiner vorragender, unregelmäßiger Fortsatz an der Wurzel der Flügeldecken, worauf sie sich dreht, und wodurch sie in der vorderen Flügelgrube am Dorsulum hängt (T. 23. F. 3—5, b‴).

B. Sutura (Nath). Die Linie zwischen beyden inneren Rändern der Flügeldecken, wo sie in der Ruhe der Länge nach an einander stoßen (T. 5. F. 1, c‴).

C. Epipleura (Seitendecke). Der eingebogene zufällige Rand, den man unterwärts bey vielen Flügeldecken bemerkt, und welcher die Seiten des Alitruncus und des Bauchs bedeckt (T. 23. F. 6—8, d‴).

D. Alula (Afterflügel). Ein kleiner, dünnhäutiger, flügelartiger Anhang, der einerseits an der Flügeldecke und anderseits am Fraenum hängt, und wahrscheinlich bestimmt ist, die Verrenkung der ersteren zu verhindern (T. 18. F. 6, e‴). Beyspiel: Dytiscus. Ein ähnliches Organ zu ähnlichem Zweck findet man bey Blatta und in den Mucken.

E. Hypoderma (Futterhaut). Die in einigen Gattungen sehr schön gefärbte Haut, welche die Flügeldecken ausfüttert (T. 23. F. 2, a‴). Diese Haut findet sich auch bey einigen Hemelytra, aber nicht bey den Tegmina.

c) Tegmina (Leder-Decken). Die oberen Flugorgane, wenn sie ein gleichförmig lederiges oder pergamentartiges Gewebe mit Rippen haben und übereinanderschlagen (F. 19. T. 5. F. 2). Beyspiel: Orthoptera (11).

11) Die oberen Flugorgane vieler Hemiptera aus der Abtheilung Homoptera scheinen ganz dünnhäutig und mögen größtentheils unter den Begriff der Alae superiores gehören.

d) Hemelytra (Halb-Decken). Die oberen Flugorgane, wenn sie an der Wurzel hornig oder lederig und an der Spitze dünnhäutig sind (T. 5. F. 3). Beyspiel: Die Hemiptera heteroptera; sie bestehen aus Corium et Membrana.

A. Corium (Leder). Der hornige oder lederige Theil des Hemelytrum (F. 3, f‴).

B. Membrana (Haut). Der häutige Theil derselben (T. 5. F. 3, g‴).

e) Alae superiores vel primariae. (Ober- oder Hauptflügel). Die oberen oder vorderen Flugorgane, wenn sie aus einer dünnen Haut oder aus derselben Substanz mit den Unterflügeln bestehen (F. 5—9. 11—15. T. 23. F. 18). Dazu gehören: Axes, Areae, Areolae, Neurae, Stigma, Parastigma et Lobuli.

A. Axes (Achsen). Mehrere knöcherne oder hornige Theile, wodurch der Flügel mit dem Dorsulum zusammenhängt (h‴). Gewöhnlich einer an jeder Area.

B. Areae (Felder). Die größeren Längsräume, in welche man die Flügel eintheilen kann. Sie theilen sich in Area costalis, intermedia et analis (12).

a) Area costalis (Rand-Feld). Das Stück des Flügels zwischen dem vorderen Rand und dem Nervus postcostalis (Taf. 5. F. 2, 3, b). Bey den Immen und Mucken schließt sie den ganzen Raum ein, der von den Adern umgränzt ist, welche von der Postcostal-Ader entspringen.

b) Area intermedia (Mittel-Feld). Das Stück des Flügels zwischen der Area costalis und der Neura interno-

12) In der Tafel ist die Area costalis roth, die intermedia weiß, die analis gelb. Werden die Hemelytra als in Areas getheilt betrachtet, so könnte man die Membrana Area apicalis nennen.

media bey den Mucken, oder der neura analis bey den Schricken, Wanzen, Immen ꝛc. (c·).

c) Area analis (Hinter-Feld). Das Stück des Flügels, welches bey den Mucken zwischen der neura interno-media liegt, oder bey den Schricken ꝛc. zwischen der Neura analis und dem hinteren Rand (T. 5. F. 2, 3, d·).

C. Areolae (Maschen). Die kleineren Räume, in welche der Flügel durch die Adern oder Nerven getheilt ist. Es gibt

a) Areolae basilares (Wurzel-Maschen). Die parallelen areolae an der Flügelwurzel (F. 7 — 15, e·).

b) Areolae mediae (Mittel-Maschen). Die areolae des Flügels zwischen den areolae basilares et apicales (f·).

c) Areolae apicales (End-Maschen). Die areolae am Ende des Flügels (g·).

D. Neurae (Adern, Rippen). Hornige Röhren zur Ausspannung des Flügels und zum Schutze der Luftröhren, heißen gewöhnlich Nerven. Dazu gehören neura costalis, postcostalis, mediastina, externo-media, interno-media, analis, axillaris et spuria.

a) Neura costalis (Rand-Ader). Die erste Haupt-Ader des Flügels am oder wenigstens sehr nahe am vorderen Rande bey den Faltern, Immen und Mucken; bisweilen davon entfernt in den tegmina (h·). Dazu gehört Phialum et Hamus.

α) Phialum (Säckchen). Ein kleiner Sack, um nach Belieben des Kerfs eine Flüssigkeit aufzunehmen, wodurch das Gewicht des Flügels vermehrt wird. Man findet ihn auch an den Unterflügeln der Käfer (*Chabrier* sur le

vol des Insectes, Mém. du Mus. 3ième année 428. 4ième année 325, 78).

B. Hamus (Haken). Ein Haken an der neura costalis unten und nahe an der Wurzel der Flügel einiger Falter, worin die Sehne läuft (Linn. trans. I, T. 13. F. 2, 3, g).

b) Neura postcostalis (zweyte Rand-Ader). Die zweyte und oft stärkste Haupt-Ader des Flügels (T. 5. F. 5 — 15, i'). Dazu gehören:

α) Neurae subcostales (Neben-Rand-Adern). Adern, welche von der Unterseite der neura postcostalis oder aus einander selbst entspringen, und die 1ste, 2te, 3te u. s. f. heißen (a *).

c) Neura mediastina (Mittel-Ader). Eine gewöhnlich dünne Ader, welche nahe am Grunde der Neura postcostalis entspringt und zwischen ihr und der costalis liegt. Bey den Tagschmetterlingen ist sie übrigens oft eine starke Ader (F. 6, k').

d) Neura externo-media (äußere Mittel-Ader). Die dritte Haupt-Ader des Flügels; dazu gehört:

α) Neura subexterno-media (zweyte äußere Mittel-Ader). Eine Ader, welche in einigen Fällen zwischen der neura externo-media et interno media liegt (F. 5, 6, 13, b' *).

e) Neura interno-media (innere Mittel-Ader). Die vierte Haupt-Ader (F. 5 — 15, m'); dazu gehört:

α) Neura subinterno-media (zweyte innere Mittel-Ader). Eine Ader, welche bisweilen zwischen der neura externo-media et analis liegt (F. 5, 6, 13, c *).

f) Neura analis (Hinter-Ader). Die Haupt-Ader zunächst am inneren oder hinteren Rande, mit dem sie oft ei-

nen dreyeckigen Raum einschließt, durch den bey den meisten Mucken und vielen Immen eine andere Ader läuft und mehrere bey vielen Tegmina et Hemelytra. In diesen Arten von Oberflügeln ist sie in vielen Fällen von einer Falte begleitet; und der Theil zwischen ihr und dem inneren Rande scheint oft eine selbstständige Bewegung zu haben.

g) Neura axillaris (Achsel-Ader). Die kurze Ader, wenn nur eine vorhanden ist, zwischen der neura analis und dem inneren Rand; in einigen Muscidis durch eine After-Ader ersetzt (ibid. o·).

h) Neurae spuriae (After-Adern). Sehr verkümmerte Adern, die sich bisweilen noch bei den gewöhnlichen finden wie in Syrphus (F. 14, p·).

E. Stigma (Narbe). Eine hornige Stelle oder Platte im vorderen Rande des Oberflügels, von der man glaubt, daß sie eine Flüssigkeit enthalte; wird oft durch den Zusammenfluß der neura costalis et postcostalis hervorgebracht.

F. Parastigma (Neben-Narbe). Eine hornige Stelle zwischen der neura costalis et postcostalis, die von dem Stigma verschieden ist, und sich bei den Wasserjungfern findet.

G. Lobi (Lappen). Ein oder mehrere rundliche Stücke der Flügelwurzel, vom übrigen durch Spalten getrennt, welche den Muscidae und den Unterflügeln einiger Immen eigenthümlich sind (F. 14, 15, n‴).

f) Tegulae (Ziegel). Kleine hornige, concav-convexe Schuppen, welche in vielen Ordnungen, besonders in den Immen, die Wurzeln der Oberflügel bedecken und beschützen (T. 4. F. 5, 11, g″).

D. Scutellum (Schildchen). Ein gewöhnlich dreyeckiges Stück hinter dem Dorsulum; bei den Käfern oft nur

eine Fortsetzung desselben, zwischen der Wurzel der Flügeldecken oder der Oberflügel (T. 3, 9, 22, k').

E. Fraenum (Zaum). Ein Stück unter dem Seitenrande des Scutellum und Dorsulum oder nahe daran, welches in vielen Fällen mit der Wurzel der Oberflügel zusammenhängt, so daß es ihre Verrenkung verhindert, wenn sie zu stark auswärts geschoben werden (l').

F. Pnystega (Athem-Deckel). Eine hornige Schuppe oder Platte, welche gewisse Luftgefäße bedeckt und gewöhnlich von den Scapularia getragen wird, kommt bey den Wasserjungfern auf den Rücken zu liegen (T. 4. F. 7, m').

2) Medipectus (mittlere Unter-Brust). Die Unter-Seite des ersten Abschnitts des Alitruncus (T. 3. F. 4, 13, 17. T. 4. F. 3, 8, 12, d). Dazu gehören Peristethium, scapularia, mesosternum, medifurca et pedes intermedii.

A. Peristethium (vorderes Brststück). Das vordere Stück des Medipectus, welches zwischen den Brachia und den Mittelfüßen liegt (n').

B. Scapularia (Schulter-Stücke). Zwey Stücke, eines auf jeder Seite des medipectus hinter dem peristethium und zwischen den Mittelfüßen und der Pteropega oder Flügelpfanne (T. 3. 4, o'). Dazu gehören:

a) Spiracula scapularia (Luftlöcher der Schulterstücke). Zwey Luftlöcher, je eines in jedem scapulare, bey Acrida laurifolia etc.

C. Mesosternum (Mittel-Brustbein). Der erhabene und mittlere Theil des Medipectus zwischen den Mittelfüßen, oft nach vorn in einem Stift geendigt; bisweilen mit einer Vertiefung zur Aufnahme des Stifts des pro-

sternum beym Schnellkäfer (Elater (T. 3. F. 4. 8, 13, 17, p').

D. Medifurca (Mittel-Gabel). Ein gabeliger, senkrechter Fortsatz des Endosternum, welcher den Muskeln, die die Mittelfüße bewegen, zum Anheftungspunct dient (T. 17. F. 6, q').

E. Pedes intermedii (Mittelfüße). Das zwischen beyden andern liegende Fußpaar, welches aus denselben Theilen besteht wie das hintere (T. 11. F. 4 — 6, r').

3) Metathorax (Hinter-Brust). Der hintere Abschnitt des Alitruncus (T. 3. F. 3, 12. T. 4. F. 1, 7, 10, 11, 12, 15, e). Dazu gehören Mesophragma, Postdorsulum, Postscutellum, Postfraenum, Pleurae et Metaphragma.

a) Mesophragma (Mittel-Schied). Eine Scheidwand von derber Consistenz, welche mit ihrem hinteren Rande am Postdorsulum hängt, senkrecht in die Mittel-Brust hinuntersteigt, und mehreren Muskeln, welche die Flügel bewegen, zum Anheftungspuncte dient (T. 17. F. 9, 11, s'). Sie bildet mit dem prophragma die vordere Höhle des Alitruncus, und mit dem metaphragma die hintere.

b) Postdorsulum (hinteres Rückenstück). Das Mittelstück zwischen dem Mesophragma und dem Postscutellum. Bey den Käfern besteht es aus einer gespannten, elastischen, dünnen Haut, welche ganz vom Mesothorax bedeckt ist (T. 3. F. 3, 12, 20. T. 4. F. 7. 10 — 12. 15, 20, c').

c) Postscutellum (hinteres Schildchen). Ein schmaler Canal, der bey den Käfern vom dorsulum zum abdomen läuft und einen gleichschenkeligen umgekehrten Triangel bildet. In anderen Ordnungen ist es entweder eine

dreyeckige Erhöhung der Mitte des hinteren Theils des postdorsulum, oder ein besonderes dreyeckiges Stück (u).

d) Postfraenum (Hinter-Zaum). Bey den Käfern der Theil des Metathorax, in welchem das postscutellum liegt, vorn fast söhlig, hinten aber allmählich senkrecht gegen den Bauch. Ueberhaupt kann man es den Theil nennen, welcher zwischen dem postscutellum und dem Abdomen liegt, der in vielen Fällen mit dem hinteren Wurzelrande der Unterflügel zusammenhängt und verhindert, daß sie zu weit nach vorn ausgestreckt werden (T. 3, 4. 23, v').

e) Pleurae (Zwischen-Schultern). Der Raum zwischen den scapularia, wo die unteren Flügelorgane hängen (T. 3, 4, w'). Dazu gehören

A. Alae inferiores (Unterflügel). Das untere oder Nebenpaar der Flugorgane (T. 5. F. 4. 10). Dazu gehören commisura, tendo, hamuli, pterygium, alula et halteres.

A. Commissura (Bug). Ein Gelenk in der neura costalis der Käferflügel, wo sie sich zu einer Querfalte biegen (T. 5. F. 4, o''').

b) Tendo (Sehne). Eine oder mehrere starke Borsten unten an der Wurzel der Unterflügel vieler Falter, welche in dem hamus der Oberflügel spielen (Linn. trans. I, T. 13. F. 1, b. 3, a).

c) Hamuli (Häkchen). Sehr kleine Haken in der Mitte des vorderen Randes einiger Immen, wodurch die Unterflügel an die oberen so befestigt werden, daß sie wie ein einziges Flugorgan wirken (*Kirby* mon. I, T. 13. F. 19).

d) Pterygium (Flügel-Anhang). Ein kleiner flügelartiger Anhang an der Wurzel der Unterflügel einiger Falter (*De Geer* II, T. 9. F. 9, d).

e) Alula (Afterflügel). Ein kleiner concav-convexer, harscher Anhang hinten an der Wurzel der Flügel bey vielen Mucken (*De Geer* VI, T. 2. F. 23, aa).

f) Halteres (Balanciers, Halter, Schwingkolben). Kleine knopfförmige Fortsätze unter den Flügeln der Mucken neben einem Luftloch (T. 4. F. 19, p‴).

B. Metapnystega (hinterer Athem-Deckel). Eine hornige Schuppe oder Blättchen, welches die Luftorgane im metathorax bedeckt und bisweilen in den pleurae liegt, wie bey den Käfern, oder in dem postfraenum, wie bey Tenthredo *Linn.*, oder zwischen diesem Theil und dem Bauche bey den Wasserjungfern (F. 7. T. 17. F. 14, h″).

C. Metaphragma (Hinter-Schied). Eine fast senkrechte Scheidwand, nach hinten mit dem postfraenum verbunden, und gewöhnlich an der Spitze tief gespalten, bey den Käfern von ziemlich horniger Consistenz; sie scheidet nach oben die zweyte Höhle des alitruncus von der Bauchhöhle (T. 17. F. 10, 11, x′), und ist ein Anheftungspunct für viele Muskeln, sowohl des alitruncus als des Bauches. Dazu gehören:

a) Septula (Leisten). Die kleineren Leisten und Scheidwände an der Oberfläche des metaphragma und an den Flächen anderer Theile der Brusthöhle, dienen verschiedenen Muskeln zur Anheftung (F. 9 — 11, l″).

4) Postpectus (hintere Unter-Brust). Die Unterseite des zweyten Abschnittes des alitruncus (T. 3, 4, f); theilt sich in mesostethium, parapleurae, metasternum, postfurca, opercula et pedes postici.

A. Mesostethium (mittleres Bruststück). Ein Mittelstück zwischen den mittleren und hinteren Füßen, und bey den Käfern seitwärts durch die parapleurae begränzt;

längs seiner Mitte (wenn es nehmlich vorhanden ist) läuft das metasternum (y').

B. Parapleurae (Neben-Schultern). Zwey Stücke, eines jederseits des postpectus zwischen den scapularia, dem mesostethium et pleurae (z'). Dazu gehören:

a) Spiracula parapleuridica (Luftlöcher der Nebenschultern). Zwey Luftlöcher, eines in jeder parapleura, bey Tetyra (T. 24. F. 15, m'').

C. Metasternum (mittleres Brustbein). Das mittlere und oft erhabene Stück des mesostethium. Sein vorderer Stift trifft oft bey den Käfern auf den hinteren des mesosternum, und macht bisweilen nur ein Stück mit ihm aus, wie bey Hydrophilus und vielen Blätterhornkäfern. Bisweilen läuft es, wie bey Cetonia vitticollis, selbst zwischen die Arme und bedeckt das prosternum oder ersetzt es. Nach hinten endet es oft in einem gespaltenen Stift. In vielen Ordnungen fehlt es, wie bey den Immen, Mucken u. s. w. (T. 3, 4, a ✝). Dazu gehören:

a) Pectines (Kämme). Zwey bewegliche Fortsätze an dem metasternum unter den Hinterfüßen bey Scorpio; an ihrer unteren Seite ist eine Reihe paralleler zweygliedriger Fortsätze, welche den Zähnen eines Kammes gleichen.

D. Postfurca (Hinter-Gabel). Ein Fortsatz des Endosternum, der in drey spitzige Aeste endigt, welche dem Buchstaben Y gleichen und einen spitzen Winkel mit dem Endosternum bilden, an welchem Winkel die Muskeln befestigt sind, welche die Hinterfüße bewegen (T. 17. F. 3, b ✝).

E. Opercula (Stimm-Deckel). Platten, welche die Stimm-Luftlöcher (Spiracula vocalia) in summenden Kerfen bedecken; deßgleichen zwey große knorpelige Platten

am hinteren Theil des postspectus, welche die Trommeln (Tympana) der Männlichen Tettigonia *F.* bedecken (T. 3. F. 18. T. 17. F. 13, c ✝). Vielleicht kann man sie als eine Art Metapnystega ansehen, die eine neue Lage bekommen hat.

F. Pedes postici (Hinterfüße). Das Fußpaar, welches am postpectus hängt (T. 9. F. 5 — 8). Sie bestehen aus Acetabulum, Coxa, Trochanter, Femur, Tibia et Tarsus.

a) Acetabulum (Pfanne). Die Grube im postpectus, worin der Fuß steckt (T. 3. F. 2, 4, 11, 13, o''). Dazu gehört:

A. Pessella (Ringel). Zwey kleine, spitze Fortsätze, einer in jeder Grube beym Männchen der Tettigoniae, welche die opercula niederzuhalten scheinen (F. 18, q''').

b) Coxa (Hüfte). Das erste Glied des Fußes, welches in der Pfanne spielt (T. 9. F. 6—8. T. 22. F. 12, p'').

c) Trochanter (Schenkel-Höcker). Das zweyte Glied des Fußes, wodurch der Schenkel mit der Hüfte articulirt. Es scheint eine von dem Schenkel verschiedene Bewegung zu haben. Bisweilen ist er zweygliedrig (q').

d) Femur (Schenkel). Das dritte Glied des Fußes, lang und gewöhnlich zusammengedrückt (T. 9. F. 5 — 8. T. 22. F. 6 — 8, r''). Es enthält die:

A. Gonytheca (Kniekehle). Eine Höhle an der Spitze des Schenkels nach unten, um die Wurzel des Schienbeins aufzunehmen (T. 22. F. 7, 8, 15, r'').

e) Tibia (Schienbein). Das vierte Glied des Fußes, sehr lang und gewöhnlich dreykantig (T. 9. F. 5 — 8, s''). Dazu gehören Epicnemis, molula, talus, calcaria et coronula.

A. Epicnemis (Knie-Scheibe). Ein zufälliges Glied an der Wurzel des Schienbeins bey vielen Arachniden, welches keine besondere Bewegung zu haben scheint (T. 22. F. 21, s‴).

B. Molula (Schienkopf). Der convexe und bisweilen krumme Kopf des Schienbeins, jederseits mit einem hornförmigen Fortsatz bewaffnet, wodurch es mit dem Schenkel verbunden ist (F. 9, 10, 16, 17, t‴).

C. Talus (Absatz). Die Spitze des Schienbeins, wo es mit dem tarsus verbunden ist (F. 34 — 36, u‴).

D. Calcaria (Sporne). Ein, zwey oder mehr bewegliche Dornen meistens an der Spitze des Schienbeins; und bey vielen Laufkäfern (Carabi *Linn.*), Faltern und Phryganeen auch an der Mitte. Man kann sie als eine Art Hülfsfinger für den tarsus betrachten, und sie geben oft wichtige Merkmale ab zum Unterscheiden der Sippen (T. 9. F. 6. T. 22. F. 29 — 36, v‴).

E. Coronula (Schien-Kranz). Ein Kranz oder Halbkranz von feststehenden Dornen an der Spitze des hinteren Schienbeins bey Fulgora candelaria etc.

f) Tarsus (Fußwurzel). Das fünfte Hauptstück der Füße, besteht bey den meisten Kerfen aus einem bis fünf Gliedern, bey den Phalangiden aber bisweilen aus mehr als 50 (T. 9. F. 5 — 8. T. 22. F. 44, 45, 62, 63, A‴). Dazu gehören Planta, digitus et solea.

A. Planta (Sohle). Das erste Glied der Fußwurzel, wird so genannt, wenn es auffallend lang und breit ist (T. 22. F. 25, 26, 41, w‴). Dazu gehört:

a) Calx (Ferse). Der gekrümmte Theil der planta, womit sie mit dem Schienbein articulirt.

B. Digitus (Zehe). Die übrigen Glieder der Fußwur-

wurzel zusammen (T. 22. F. 25, 26, x'''). Dazu gehören hallux et ungula.

a) Hallux (Zehen-Ballen). Das vorletzte Glied des Tarsus, wenn es ausgezeichnet ist, wie bey den Rüsselkäfern (Curculio *L.* T. 21. F. 47, 48. T. 22. F. 43, r').

b) Ungula (Klauen-Glied). Das letzte Glied des Tarsus, welches die Klauen trägt (s'). Dazu gehören arthrium, unguiculi et plantula.

α) Arthrium (After-Glied). Ein sehr kleines Glied am Grunde der ungula, bey den meisten vier- und dreygliedrigen Käfern (Tetramera et Trimera T. 21. F. 47, 48, d *).

β) Unguiculi (Klauen). Ein oder zwey Paar bewegliche, krumme Klauen, womit gewöhnlich die Spitze der ungula bewaffnet ist (T. 22. F. 37 — 57, e *).

γ) Plantula (After-Sohle). Ein kleines zufälliges Glied, bisweilen zwischen den Klauen an der Spitze der ungula (F. 56, 57, f *). Beyspiel: Lucanidae. Dazu gehört

* Pseudonychia (Afterklaue). Zwey steife klauenartige Borsten, womit die plantula endiget (F. 46, a ψ).

C. Solea (Fersenglied). Die Unterseite des Tarsus (F. 59, y'''). Dazu gehören die

a) Pulvilli (Ballen). Kissen oder Polster von kurzen sehr dichten Haaren, oder aus einer Haut, die sich aufblasen kann; oder sonst sehr weich; oder auch concave Platten, welche die Unterseite oder die Spitze der vier ersten Glieder an manus oder tarsus bedecken, und bisweilen selbst an den Enden der calcaria, wie bey Cimbex, welche so wirken, daß sie eine Leere hervorbringen und dem Thier es möglich machen, sich aufzuhängen oder wider die Schwere zu gehen

(T. 10. F. 9. T. 22. F. 35. 59 — 61, t). Beyspiele: Timarcha, Buprestis, Priocera *Kirby*, die Gryllen, Musciden ꝛc.

III. *Abdomen* (Bauch).

Der Bauch ist der dritte oder hintere Haupttheil des Leibes, welcher auf die Brust folgt (T. 3. F. 5, 6, 9, 15, 18, 19). Er begreift in sich Tergum, Venter, Petiolus, Cauda et Anus.

I. Tergum (Ober-Bauch). Die obere Fläche des Bauchs (F. 5, 15, A). Es besteht aus:

1) Segmenta dorsalia (Rücken-Schienen). Querschienen auf dem Rücken, deren Seiten oft über die Schienen auf dem Bauche schlagen und sie bedecken (A').

2) Pulmonaria (Athem-Räume). Zwey weiche Längsräume, welche sich spannen und erschlaffen können, einer auf jeder Seite des Bauchrückens, worin die Spiracula dorsalia liegen, wenn sie nicht fehlen (F. 5, 9, B'). Dazu gehören:

a) Spiracula dorsalia (Rücken-Luftlöcher). Seitliche Athemlöcher in den Segmenta dorsalia, oft von der vorhergehenden Schiene bedeckt (F. 5, 9, 15, A'').

II. Venter (Unter-Bauch). Der untere Theil des Bauches (T. 3. F. 6, 9, 15, B). Dazu gehören Hypochondria, Epigastrium (13), Segmenta ventralia et Elastes.

1) Hypochondria (Weichen). Zwey Stücke der Schienen, eines auf jeder Seite, welche bey einigen Sippen

13) Der wissenschaftliche Leser muß sich erinnern, daß diese Ausdrücke nicht deßhalb angewendet werden, als wenn diese Theile die ächten Epigastria et Hypochondria der Wirbelthiere wären, sondern nur, weil einige Aehnlichkeit statt findet.

(Carabus *L.* etc.) zwischen der ersten ganzen Bauchschiene und dem hinteren Theile des postpectus liegen (T. 3. F. 6, c').

2) Epigastrium (erste Bauchschiene). Die erste ganze Bauchschiene (D'). Dazu gehört:

A. Mucro (Stift). Die mittlere hintere Spitze des Epigastrium in vielen Ordnungen, welche zwischen den Hinterbeinen liegt und nach Chabrier dem Kerfe im Fluge behülflich ist (B').

B. Tympana (Trommeln). Zwey tiefe Höhlen, welche eine zusammengesetzte Maschine enthalten, eine auf jeder Seite des Epigastrium in den Männlichen Tettigoniae, und Ton-Instrumente sind (F. 18, 19, C'').

3) Segmenta ventralia (Bauchschienen). Querschienen auf dem Unterbauche (F. 6, 9, 15, E'). Bey Kerfen mit Flügeldecken sind sie gewöhnlich fester als die auf dem Rücken. Dazu gehören:

A. Spiracula ventralia (Bauch-Luftlöcher). Athemlöcher, die man in einigen Sippen in den mittleren Bauchschienen, jederseits eines bemerkt. Beyspiele: Dynastes aloeus etc.

4) Elastes (Spring-Federn). Die elastischen Organe an den Bauchschienen von machilis polypoda, durch deren Hülfe diese Kerfe springen.

III. Petiolus (Bauch-Stiel). Ein dünner Theil, womit der Bauch vieler Immen mit der Brust zusammenhängt, und bey einigen Sippen sehr lang, bey anderen sehr kurz ist, und in anderen fehlt (T. 4. F. 17, 18, C). Dazu gehören vier Theile:

1) Funiculus (Stiel-Strang). Ein kleiner knorpeliger Strang, welcher durch eine kleine Oeffnung des postfraenum gerade über dem Punct, wo der petiolus

hängt, zu einem Loch darüber und gegenüber läuft, wodurch das Thier in Stand gesetzt wird, den Bauch besser aufzurichten oder zu senken (F. 13, F').

2) Foramen (Strang-Loch). Die Oeffnung im Bauche, durch welche obiger Strang geht (B').

3) Squama (Schuppe). Eine senkrechte flache Schuppe am Petiolus der Sippe formica etc. (F. 17, H').

4) Nodi (Knoten). Eine oder mehrere rundliche Hervorragungen am petiolus der Sippe myrmica (F. 18, I').

IV. Cauda (Schwanz). Wo der Bauch plötzlich dünner wird und in einen langen gegliederten Schwanz endiget, wie bey Scorpio und Panorpa (T. 10. F. 12, D). Dazu gehört:

1) Centris (Stachel-Glied). Das letzte aufgeblasene Glied des Schwanzes, welches in den Stachel endigt.

V. Anus (After). Das Ende des Bauchs, welches aus den zwey letzten Ringeln besteht. Dazu gehören folgende 5 Stücke:

1) Podex (obere Afterschiene). Die letzte Rückenschiene des Bauchs (T. 3. F. 5, 15, K').

2) Hypopygium (untere Afterschiene). Die letzte Unterschiene des Bauchs (F. 6, 15, 18 L').

3) Culus (After-Loch). Die Oeffnung am Ende des Afters.

4) Ovipositor (Leger). Das Werkzeug zum Eyerlegen, wodurch das Kerf die Eyer an die passende Stelle bringt, und oft hinein bohrt; dasselbe Werkzeug wird von einigen Sippen als Angriffswaffe gebraucht und heißt dann Aculeus (Stachel). (T. 10. F. 18 — 22. T. 11. F. 1 — 3). Dazu gehören folgende 5 Stücke:

A. Unci (After-Haken). Zwey Paar ſtarke Organe, das obere nach unten, das untere nach oben gekrümmt, womit der After von Locusta *Leach* verſehen iſt (T. 10. F. 18, E').

B. Tubulus (Legröhre). Ein röhriger Ovipositor, welcher aus verſchiedenen Stücken beſteht, die ſich in einander ſchieben wie die Stücke eines Fernrohrs (T. 10. F. 22. T. 11. F. 2, 3).

C. Valvae (Leg-Klappen). Zwey Seitenblättchen, oft harſch, wovon der ovipositor bedeckt iſt, wann er nicht gebraucht wird (F. 20, 21. T. 11. F. 1, F'').

D. Vaginula (Leg-Scheide). Ein horniges Futteral mit zwey Ruthen, worin die Terebella oder Spicula ſpielt (T. 10. F. 20, G'').

E. Terebellae (Leg-Bohrer). Werkzeuge, womit das Kerf einen Durchgang für die Eyer zu der Stelle bohrt, wohin es dieſelben, durch ſeinen Inſtinct geleitet, bringen will.

5) Aculeus (Stachel). Das obige Werkzeug, wenn es zu einer Angriffswaffe geformt iſt (*Kirby* mon. I. T. 12 Apis * * e 1. Neut. F. 23 — 25. T. 13. F. 27, 28). Dazu gehört außer den erwähnten Valvae et vaginula noch die Spicula.

A. Spicula (Pfeile). Die eigentlichen Stacheln, welche die Wunde machen; ſie ſind in die Scheide einziehbar und an den Spitzen gezähnt (ibid. T. 13. F. 30, 31). Dazu gehört:

a) Retinaculum (Pfeil-Halter). Eine kleine hornige bewegliche Schuppe oder Platte an den Pfeilen, welche ihre Verrenkung hindert, wenn ſie zu weit vorgeſtoßen werden (ibid. a).

VI. Appendices (Anhängsel). Andere Werkzeuge und Organe am After verschiedener Kerfe. Dazu gehören folgende 11 Stück.

1) Forceps (Zange). Ein Paar Afterorgane, welche sich quer öffnen und schließen, und mit ihrem inneren Rand oder mit der Spitze zusammenstoßen. Beyspiel: Forficula.

2) Forfex (Scheere). Ein Paar Afterorgane, welche sich quer öffnen und schließen, und einander durchkreuzen (T. 10. F. 12. L''). Beyspiel: Männchen von Raphidia ophiopsis.

3) Furca (Gabel). Ein eingeschlagenes elastisches Afterorgan, welches in eine Gabel endigt und womit das Thier in Stand gesetzt wird zu springen (T. 10. F. 14. M''). Z. B. Podura.

4) Styli (Griffel). Steife, ungegliederte, lange und schmale Afterorgane (F. 17, N''). Beyspiel: Staphylinus.

5) Foliola (Blättchen). Steife, ungegliederte, breite, blattähnliche Afterorgane (F. 15, O''). Beyspiel: Libellulina.

6) Flosculus (Blümchen). Ein kleines röhriges mondförmiges Afterorgan mit einem Griffel in der Mitte (F. 13, P''). Fulgora candelaria etc.

7) Cerci (Raife). Zwey kurze, flache, lanzetförmige, gegliederte, seitliche Afterorgane (F. 23, Q''). Beyspiel: Blatta. Aehnliche Organe bemerkt man bey den Gryllinis, sie sind aber gewöhnlich kegelförmig und ungegliedert (*De Geer* B. III, T. 23. F. 10, aa). Bey Gryllus *Latr.* sind sie borstenförmig (ibid. T. 24. F. 2, c. F. 11).

8) Caudulae (Schwänzchen). Zwey oder mehr schlanke Fäden oder borstenförmige, gegliederte und biegsame Afterorgane (T. 10. F. 16, R''). Beyspiel: Lepisma, Machilis, Ephemera.

9) Fila (Fäden). Zwey ungegliederte schlanke fadenförmige Afterorgane (S'). Beyspiel: Machilis.

10) Mamulae (Spinnwarzen). Vorragungen am After mit Spinnwerkzeugen (F. 10. T. 18. F. 16, 17, T). Beyspiel: Araneiden. Dazu gehören:

11) Fusi (Spindeln). Organe, welche aus zwey zurückziehbaren Stücken bestehen, aus den mamulae kommen und die Spinnfäden von sich geben (F. 12, B''' 15).

12) Siphonuli (Honig-Röhre). Abgestutzte, röhrige, borstenförmige Afterorgane, welche einen süßen Saft absondern (*De Geer* III, T. 3. F. 5, 20, 21, c). Beyspiel: Aphis.

Sie müssen bemerken, daß man die ganze Oberseite des Truncus Thorax nennt, und daß bey den Käfern und einigen anderen Ordnungen der ganze mesothorax mit Ausnahme des Scutellum von dem thorax bedeckt ist, und der ganze metathorax von dem mesothorax und den Elytra, und daß man mithin, ohne Mißverständniß befürchten zu müssen, den Rückenschild sehr wohl thorax nennen kann. Die ganze Unterseite des truncus heißt pectus. Spricht man von allen drey sterna zusammen, so kann man sie schlechthin sternum nennen; die ganze innere Erhöhung des pectus mag Endosternum heißen.

Vierunddreißigster Brief.

Anatomie des Kopfes und seiner Theile.

Ehe ich meine Bemerkungen über den Kopf mittheile, muß ich einige Worte über den Leib oder vielmehr die äußere Cruste im Allgemeinen voranschicken. In dieser unterscheiden wir die Substanz, die allgemeine Gestalt, die Schnitzeley, den Flaum und die Bestandtheile.

I. Ich habe bereits die Substanz dieser allgemeinen Bedeckung in den vorbereitenden Zuständen der Kerfe angezeigt, daher will ich das Gesagte nicht wiederholen, sondern sie nur in ihrem letzten Zustande betrachten, wo sie gewöhnlich fester ist, als in den früheren Stufen ihrer Existenz. Sie wechselt übrigens in dieser Hinsicht sehr in den verschiedenen Ordnungen, und selbst in den verschiedenen Sippen derselben Ordnung. Bey einigen Käfern ist sie z. B. sehr hart und schwer zu durchbohren, in anderen dagegen weich, biegsam, so daß eine Nadel leicht durchgeht. Viele Gattungen von Hister, Curculio *Linn.*, Doryphora *Illiger* sind ausnehmend hart, während Cantharis *Geoffroy*, Meloe *Fabr.* et Telephorus *Geoffroy* sehr weich sind. Im Allgemeinen geht sie von der Härte des Horns durch Zwischengrade der Härte des Leders und Pergaments fast zu der einer dünnen Haut. Dennoch ist sie in allen

Fällen steif und hart genug, um den Hauptnutzen eines Skelets zu erfüllen, nehmlich den Muskeln hinlänglich starke Anheftungspuncte zu geben, und die inneren Organe zu tragen und zu beschützen, so daß das Spiel und die Wirkung der Lebens- und Absonderungs-Systeme nicht unterbrochen oder verhindert werden.

Was die chemischen Bestandtheile betrifft, welche sich in dieser Bedeckung finden, so weiß man bis jetzt noch sehr wenig; indessen sind doch einige Kerfe der chemischen Zerlegung unterworfen worden. Die spanische Fliege (Cantharis vesicatoria) ist wegen ihrer Wichtigkeit in der Medicin mehr als einmal zerlegt worden; obschon die Producte nicht ganz genau bestimmt sind, so finden wir doch darunter phosphorsauren Kalk, Eyweiß und einige andere Bestandtheile, welche sich gewöhnlich in der Substanz der Wirbelthiere finden (1). Allein welche von diesen Producten der Decke gehören und welche den Eingeweiden, kann ohne besondere Processe nicht bestimmt werden, und dieses ist nicht so leicht auszuführen.

Die Substanz übrigens, woraus die Bedeckung der Kerfe besteht, und die wahrscheinlich in verschiedenen Sippen wechselt, scheint nicht, obschon wir ihre Bestandtheile nicht genau kennen, aus solchen Stoffen zu bestehen, nach denen sie gewöhnlich benannt wird. Sie ist weder dem ächten Horn ähnlich, noch den Muschelschalen, noch der Haut, noch dem Leder u. s. w. Dieses scheint aus

1) *Thénard* Traité de chimie. III, 637. Die anderen Producte, welche er erwähnt, sind grünes Oel, eine gelbe und eine schwarze Substanz, Essigsäure, Harnsäure, phosphorsaurer Kalk. Die blasenziehende Materie besteht aus kleinen glimmerartigen Blättchen, welche in heißem Alcohol und Oel, aber nicht in Wasser auflöslich sind.

folgender Erscheinung zu folgen: die meisten Excretionen der Wirbelthiere, wie Horn, Haut (wenigstens, wenn sie gegerbt ist), Federn, Wolle, Haare u. s. w. werden im Feuer mehr oder weniger flüssig, ehe sie sich in Asche verwandeln, und geben zugleich einen besonderen und sehr unangenehmen Geruch von sich; wenn man aber die Theile der Kerfe verschiedener Ordnungen auf ähnliche Art behandelt, so findet nach meinen Versuchen in allen Fällen Einäscherung statt ohne Flüssigwerdung, und man bemerkt nicht den besonderen Geruch der genannten Stoffe. Selbst die Klauen, welche dem Anscheine nach in ihrer Substanz ganz denen der vierfüßigen Thiere, der Vögel u. s. w. gleichen, brennen ohne zu schmelzen, und behalten ihre Gestalt auch nach der Rothglühhitze. Daß die Bedeckung der Kerfe nicht kalkartig ist, wie die der Crustaceen und die Schneckenschalen, können Sie selbst erfahren, wenn Sie dieselbe in Säure legen. Ich machte diesen Versuch mit Stücken von Kerfen aus verschiedenen Ordnungen und gleichviel Salzsäure; und der Erfolg war, daß nicht allein bey allen sechsfüßigen, sondern auch bey den achtfüßigen, den Arachniden und selbst den Scolopendern beym Eintauchen nur einige wenige Luftblasen aufstiegen, während bey den anderen Myriapoden, Polydesmus, Julus, Glomeris etc. und den Oniscіden ein heftiges Aufbrausen statt fand, welches die verschiedene Natur ihrer Substanz bewies. Es ist merkwürdig, daß die zwey großen Zweige der Myriapoden, nehmlich die Scolopendriden und Juliden (Chilopoda et Chilognatha *Latr.*) in dieser Hinsicht so sehr von einander verschieden sind, indem die letzten eine kalkartige Bedeckung haben, die ersteren nicht. Noch ein anderer Unterschied trennt diese zwey Sippschaften. Alte Stücke der Juliden

verlieren gewöhnlich ihre Farbe und werden weiß, wie die Oniscideu, während die Scolopendriden die ihrige behalten.

II. Die Gestalt der Kerfe ist so veränderlich, daß man keine allgemeine Regel darüber aufstellen kann, als daß beym größten Theile die Länge mehr beträgt als die Breite, diese mehr als die Dicke, und daß die Oberfläche gewöhnlich convex ist. Von dieser Regel aber gibt es zahlreiche Ausnahmen. So sind manche Wanzen (Tetyra *Fabr.* Scutellera) eben so breit als lang (*Coquebert* illustr. II. T. 18. F. 14. 15); in der Sippe Gonyleptes *K.* (*Linn.* trans. XII. T. 22. F. 16) unter den Flügellosen und bey Epeira cancriformis, einer krabbenförmigen Spinne, übertrifft die Breite die Länge; bey den Gallwespen (Cynips) und mehreren anderen Immen, bey Acrida *K.* (Locusta *F.*) [2]) und anderen Schricken übertrifft die Dicke die Breite; und bey dem sonderbaren Käfer Eurychora, bey der Küchenschabe (Cockroach, Blatta) u. s. w. ist die Oberseite flach.

III. Die Schnitzeley (Sculpture) auf der Bedeckung der Kerfe ist oft sehr merkwürdig; da sie aber später wieder betrachtet werden muß, so will ich hier nur im Allgemeinen bemerken, daß Zierrath und Manchfaltigkeit nicht der einzige Zweck dieser Erhöhungen und Vertiefungen, wodurch so viele dieser Thiere die Augen auf sich ziehen, zu seyn scheinen, sondern viele wichtige Zwecke, die man beym ersten Blick nicht bemerkt, durch sie erreicht werden, z. B. der Cruste Stärke an denjenigen Stellen zu geben, wo sie

2) Diesen Namen möchte ich mit Leach der Locusta *F.* geben, und diesen den ächten Locustis (Gryllus *F.*) lassen. Der Name Conocephalus, womit man Locusta *F.* unterschieden hat, bleibt besser für die mit kegelförmigem Kopfe.

es am meisten nöthig hat; den Widerstand anderer Stellen zu mindern, damit sie etwas der Muskelwirkung nachgeben; das Gewicht des Leibes zu vermehren oder zu vermindern, um das gehörige Gleichgewicht während der Bewegung hervorzubringen, sey es auf der Erde, in der Luft, oder im Wasser. Die Eindrücke auf der äußeren Fläche der Cruste haben in vielen Fällen Erhöhungen auf der inneren zur Folge, welche gute Anheftungspuncte für gewisse Muskeln werden. Diese Bemerkung scheint mehr auf solche Aushöhlungen zu passen, welche besonderen Sippschaften oder Sippen gemein sind; so hat der Längscanal auf dem Rücken des Prothorax der meisten Laufkäfer (Carabi *L.*) auf der inneren Seite der Cruste eine entsprechende Leiste. Bey Locusta dux aus Brasilien hat derselbe Theil vier Quer-Rinnen, welchen inwendig eben so viele Leisten oder Septa entsprechen, woran Muskeln hängen; und die größeren eingedrückten Puncte, welche Puncta ordinaria heißen, und sich an demselben Theil bey Geotrupes und vielen Scarabäiden finden, sind inwendig erhaben, so daß sie mit der Wurzel der vorderen Hüften eine Art Scharniergelenk bilden. Die anderen eingedrückten Puncte, welche man so oft an verschiedenen Theilen sehr verschiedener Kerfe wahrnimmt, und welche bisweilen die Oberfläche so gänzlich bedecken, daß man kaum einen Zwischenraum zwischen ihnen finden kann, sind in vielen Fällen bloße Eindrücke, welche die Cruste verdünnen, in anderen aber, vielleicht eben so zahlreichen, wirkliche Poren, welche durch die Bedeckung dringen. Nehmen Sie z. B. den Brustschild des Maykäfers, schaffen Sie die Muskeln weg, und halten Sie ihn gegen das Licht, so daß die innere Seite am Auge ist, so werden Sie durch jeden Stich das Licht sehen; oder nehmen Sie die Flügel-

decken des Roßkäfers (Geotrupes stercorarius), oder irgend eines anderen gemeinen Käfers, wo diese Organe gedüpfelte Streifen haben, und untersuchen Sie deren Unterseite mit einer Linse, so werden Sie deutlich sehen, daß die Stiche durch die Flügeldecke und die Futterhaut gehen (T. 23. F. 1, 2). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß im letzten Falle diese Poren dazu dienen, um die Luft besser zu den Luftlöchern zu lassen, welche gewöhnlich dicht von den Flügeldecken bedeckt sind. Ob die Poren an den anderen Theilen des Leibes zur Ausdünstung bestimmt sind, wage ich nicht zu behaupten; da aber Kerfe bisweilen ausdünsten, was wenigstens bey den Stockbienen beobachtet worden ist (*Huber* nouv. Observ. II, 217), so muß es mittels Poren geschehen.

IV. Die allgemeine Decke der Kerfe ist oft ganz oder zum Theil bekleidet mit Flaum oder Haaren verschiedener Art, ein Umstand, der mehr als einen Zweck zu haben scheint. Bey Parnus, Heterocerus, Gerris, Argyroneta aquatica und einigen anderen Wasserkerfen scheint der Zweck zu seyn, die Cruste vor dem Naßwerden zu behüten; in diesem Falle ist die Haarbedeckung dicht, seidenartig und anliegend. Ein anderer Zweck ist, die Reibung unschädlich zu machen: darum sind die Hummeln, welche durch die Art ihres Nestbaues (Brief XV) derselben gewöhnlich mehr ausgesetzt sind, stark mit Haaren bekleidet; und in denjenigen Gelenken der Kerfe, wo mehr Reibung statt hat, bemerken wir oft eine dichte Franze oder Auskleidung von Haaren. Das können Sie beym gemeinen Hirschschröter sehen, wo der Kopf in die Brust eingreift; ebenfalls sehr ausgezeichnet an derselben Stelle im Herculeskäfer (Dynastes Hercules *MacLeay*). Aber außer diesem besonderen Nutzen

gibt es wahrscheinlich noch einen allgemeineren, welcher sich auch auf die dünn zerstreuten Borsten und Haare erstreckt, die man da und dort einzeln an vielen Kerfen bemerkt: hierüber kann ich aber nur Muthmaaßungen anstellen, da mir keine besonderen Versuche über den Nutzen der thierischen Haare bekannt sind. Könnten Sie nicht als Leiter dienen, um gewisse unsichtbare Flüssigkeiten in den Leib zu führen oder heraus, wenn sie auf einem anderen Wege hineingekommen sind? Jederman weiß, daß der Katzenpelz electrische Erscheinungen zeigt, und dieses könnte ein wichtiger, allgemeiner Nutzen der Haare aller Thiere seyn (3). Doch, wie gesagt, ich gebe dieses als eine bloße Muthmaaßung, und wünsche bloß damit Ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken und Ihr natürliches Geschick zu Versuchen in Uebung zu bringen.

Cuvier betrachtet die Haare der Kerfe als bloße Verlängerungen der Oberhaut, mit der sie abfallen, wenn das Thier seine Haut wechselt; dieses paßt aber bloß auf die Haare der Larven: denn die Haare der vollkommenen Kerfe stehen in den meisten Fällen in einem Porus, und gehen durch die Oberhaut oder Cruste zu dem Futterhäutchen, worin sie enden oder vielmehr entspringen.

V. Wir betrachten nun die Zusammensetzung oder die Bestandtheile der Bedeckung, worunter ich die verschiedenen Lagen derselben und ihre Gelenke verstehe.

1) Rücksichtlich des ersten Umstandes scheinen die Lagen, woraus die Bedeckung besteht, einige, wenn gleich nicht genaue Aehnlichkeit eher mit der Haut (Cutis), als

3) Das Haar ist in der heiligen Schrift das Sinnbild der Stärke und der Macht. Richter XVI, 17. 1. Corinth. XI, 10.

mit dem Skelet der Wirbelthiere zu haben (*Cuvier* Anat. comp. I, 119). In der Haut nimmt man vier Lagen an. Die äußere ist die Oberhaut (Epidermis); darunter liegt das Schleimnetz (Rete mucosum), welches der Haut die Farbe gibt; dann folgt das Warzengewebe (Corpus papillosum), von den Endungen der Nerven gebildet, und daher der Hauptsitz des Gefühl-Sinnes; die letzte und innerste Lage ist die eigentliche Haut oder Lederhaut (Dermis, Derma, Corium, ibid. II, 540). Von diesen Lagen gibt Cuvier den Kerfen zwey. Sie haben, bemerkt er, in jedem Zustande eine ächte Oberhaut (547); und in ihrem Larven-Zustande findet er, daß die unendliche Mannichfaltigkeit von Farben, welche viele so sehr ziert, von einer Schleimsubstanz herkomme zwischen der Oberhaut und den Muskeln (553): diese scheint dem Schleimnetz (Rete mucosum) zu entsprechen. Der letzten, gemischt und vertrocknet mit der Hornsubstanz, schreibt er auch die Farben des vollkommenen Kerfs zu. „Denn," sagt er, „wenn die Falter in ihrer Puppe liegen, sind die kleinen, gefärbten Schuppen, welche ihre Flügel zieren werden, in einem schleimigen Zustande gerade so, wie der Schleim unter der Haut der Raupe. Die Farben der Arachniden," fährt er fort, „kommen auch von diesem Schleim; man entdeckt ihn unter der Haut, wo er als kleine Drüsenpuncte erscheint, deren Schattirungen sehr abwechseln. Bey den Käfern aber und vielen anderen Ordnungen sind die Farben der Haut mit ihrem Horngewebe gemischt, ziemlich so, wie sie bey den Schalthieren es in ihren Kalkschalen sind" (B. II, 553). Bey den vollkommenen Kerfen können wir daher in den meisten Fällen die Epidermis und das Rete mucosum zusammen als diejenigen Theile betrachten, welche die äußere und gefärbte Be-

deckung der Kerfe bilden, nehmlich denjenigen Theil, den ich in der Tabelle Exoderma genannt habe, weil er nicht eigentlich eine Epidermis ist.

Der eben angeführte gelehrte Schriftsteller hat unter der Haut der weißblütigen Thiere nichts bemerkt, was mit den Nervenwarzen Aehnlichkeit hätte (557). In manchen Theilen ist indessen eine Spur davon, z. B. in den Blättern der Fühlhörner solcher Käfer, die man Blätterhörner nennt, und an den Enden der Gelenkglieder, besonders des letzten vieler Palpen; auch muß man vernünftigerweise annehmen, daß da, wo der Gefühlsinn liegt, selbst bey den Kerfen etwas dem Warzengewebe Aehnliches seyn müsse.

In Rücksicht auf die innerste Bedeckung der Wirbelthiere, nehmlich die ächte oder Lederhaut, findet dieser gelehrte Anatom nichts Aehnliches in den Bedeckungen der Kerfe (560); es scheint aber, als wenn er die Substanz, womit die äußere Cruste oder das Exoderma bey den Käfern und den meisten anderen Ordnungen gefüttert ist, übersehen hätte, weil er ihrer nicht erwähnt. Es ist nicht immer leicht, sie zu entdecken; gewöhnlich bemerkt man sie aber, wenn man nach weggeräumten Muskeln irgend einen Theil des Leibes zerbricht oder vielmehr zerrt (nicht schneidet). Man sieht sie immer sehr deutlich auf der Unterseite der Flügeldecken (T. 23. F. 2. α‴), aber nicht in den Tegmina. Sie scheint in vielen Fällen aus mehreren Lagen einer dünnen, weißlichen Haut zu bestehen, und zerreißt gewöhnlich in Fasern. In einigen Flügeldecken der größeren Dynastiden ist gegen die Seiten die äußere Lage von den übrigen durch eine Art Zellsubstanz abgesondert. Der faserige Bau dieser inneren Haut, welche ich Esoderma nenne, scheint mir

mir mit der Haut der Wirbelthiere einige Verwandtschaft zu haben (Anat. comp. II, 557). In vielen Theilen des Leibes zeigt sie sich übrigens bloß als ein dünnes Häutchen. Ein Arzt, dem ich Exemplare davon zeigte, hält sie für eine Art Zellhaut.

2) Ein Paar Worte sind noch über die Gelenke der Bedeckung nöthig, oder über die Art, wie ihre verschiedenen Stücke und ihre Glieder mit einander verbunden sind. In einigen, wie in verschiedenen Theilen des Kopfes, dem Hinterhaupt, Scheitel, den Schläfen und Backen ist die Trennungslinie bloß eingebildet; bey anderen trennt eine eingedrückte Linie einen Theil von seinem Nachbar, wie es bey der Nase der Wespen, beym Kopfe der Arachniden der Fall ist. Bey der Mehrzahl aber sind die Theile durch eine Nath von einander abgesondert, oder sie bilden ein wirkliches Gelenk. Nicht alle Gelenkarten, welche die Anatomen bey den Wirbelthieren bemerkt haben, finden sich bey den Kerfen, und sie scheinen auch Eigenthümlichkeiten zu haben, die nur bey ihnen vorkommen. So haben sie z. B. keine eigentlichen Näthe; denn, obschon sie das Ansehen der sogenannten Sutura harmonica et squamosa haben (4), so sind sie doch alle durch das Esoderma oder die Futterhaut begränzt, und haben mehr oder weniger Bewegung, sind mithin eher Beyspiele von einer besonderen Art Gelenk, als

4) Eine Sutura harmonica nennt man, wenn die Ränder zweyer flacher Knochen ganz einfach an einander stoßen ohne Zwischenfubstanz; Sutura squamosa, wenn der dünne Rand des einen den des anderen bedeckt (Anat. comp. I, 125). Die flachen Stücke der Kerfbedeckung haben einige Bewegung, während eine Nath ein Gelenk ohne Bewegung ist.

von Näthen (5). Hinwieder haben sie keine eigentliche Enarthrosis oder Kugel und Pfanne; indessen nähern sich die Vorderhüften der Holzböcke (Cerambyx *L.*) dieser Art von Gelenk sehr, wie an einem anderen Orte gezeigt werden soll. Die eingreifenden Schienen oder Ringel am Bauche, und bisweilen an anderen Theilen der Kerfe, sind ein Beyspiel von einer Gelenkart, die man bey den Wirbelthieren nicht antrifft. Das Scharniergelenk, wo die Vorragungen der Enden zweyer Gelenke wechselseitig von ihren Vertiefungen aufgenommen werden, und welches nur Beugung und Streckung erlaubt, herrscht oft in den Gliedmaaßen u. s. w. der Kerfe vor; in vielen Fällen aber hängen die Gelenkglieder bloß durch ein Band oder eine Haut an einander; und im Allgemeinen kann man von der Bedeckung der Kerfe rücksichtlich der Gelenke, selbst wenn es Scharniere sind, sagen, daß sie aus Stücken bestehen, welche durch das innere Band oder die Futterhaut zusammenhängen; denn selbst in den Füßen, wo das Scharniergelenk bisweilen sehr ausgezeichnet und zusammengesetzt ist, wie ich Ihnen nachher zeigen will, hängen die Glieder auch durch diese Substanz zusammen, wie Sie finden werden, wenn Sie die Füße irgend eines Käfers untersuchen.

Die Zahl der Gelenkglieder oder Stücke, woraus die Bedeckung und ihre Theile in diesen Thieren besteht, wechselt sehr in den verschiedenen Sippschaften, Sippen u. s. w. So

5) Ihre Verbindung mittels eines Bandes (Ligamentum) bringt sie unter die Synneurosis (*Monro* on bones XXIX), aber auch nicht ganz streng; denn alle hängen durch ein gemeinschaftliches Band zusammen. Da die der Brust eine schwache Bewegung zulassen, so gehören sie zur Amphiarthrosis (Anat. comp. I, 126) und die des Bauchs, da sie sich stärker bewegen können, zur Diarthrosis (127).

steigt sie in der gemeinen Laus kaum auf 50, während sie bey einigen Küchenschaben mehr als 8mal so viel beträgt. Nach diesen Bemerkungen über die äußere Anatomie des Leibes im Allgemeinen will ich in diesem Briefe nur noch den Kopf und seine Theile betrachten.

I. Der Kopf der Kerfe muß, als der Hauptsitz der Sinnorgane, bey ihnen ebensowohl als bey den Wirbelthieren als der regierende Theil des Leibes betrachtet werden. Diese Betrachtung kann sich beziehen auf seine Substanz, Gestalt, Zusammensetzung, Oberfläche, Maaße, Richtung, Einlenkung mit der Brust, Bewegung, und insbesondere auf seine Theile und Anhänge.

1. Rücksichtlich der Substanz kann der Kopf im Allgemeinen der härteste Theil der Cruste genannt werden, und er ist es aus sehr guten Gründen. Zuerst muß er dem Uebrigen des Leibes bey der Bewegung Bahn brechen, und ist daher so eingerichtet, daß er den Widerstand des Mittels überwinden kann, durch welches er dringen muß; dann trägt er die Kauorgane, und muß mithin hinlänglich fest und hart seyn, um ihre Wirkung, welche sich oft an sehr harten Substanzen erproben muß, auszuhalten; und da endlich seine Theile sich so wenig als die der Brust unter einander zu bewegen nöthig haben, um das Spiel seiner Organe zu erleichtern, so bedurfte er auch keiner dünneren Bedeckung.

II. Das allgemeinste Gesetz in Bezug auf die Gestalt des Kopfes scheint zu seyn, daß er sich einem gleichseitigen Dreyeck nähere mit abgerundeten Ecken; daß er den Mund an dessen Scheitel habe und der senkrechte Durchmesser kürzer sey, als der söhlige, man mag den letzteren nach der Länge oder nach der Quere nehmen. Die Abweichungen

von diesem Gesetze sind aber sehr zahlreich und manchfaltig. So hat bey einigen Kerfen der Kopf die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreyecks, worin die Länge größer ist als die Breite; bey anderen ist er zusammengedrückt, statt flach, und mithin der söhlige Durchmesser kürzer als der senkrechte; bey anderen ist er scheibenförmig oder rund und niedergedrückt; bey noch anderen fast kugelförmig; und endlich kommt er auch ziemlich walzig vor. In vielen Fällen ist er sehr lang; in anderen übertrifft die Dicke die Länge. Obschon oft vorn am schmälsten, findet doch in einigen Fällen das Umgekehrte statt. Das Vorder-Ende ist oft in eine lange oder kurze Schnauze oder Rüssel verdünnt, und das hintere in einen langen oder kurzen Hals. Sein Umriß ist zwar gewöhnlich regelmäßig, bisweilen aber in Lappen getheilt, oder in Biegungen ausgeschnitten. Aber alle Verschiedenheiten in der Form des Kerfkopfs aufzuzählen, würde eine endlose Arbeit seyn, ich gehe daher zu etwas anderem.

III. Die Zusammensetzung des Kopfes ist sehr einfach; denn außer seinen Organen besteht er nur aus einem einzigen Stück, oder einer Büchse ohne Nath oder Ringel, mit einer Oeffnung am unteren Ende zur Aufnahme der Kauwerkzeuge; mit anderen zur Aufnahme der Augen und der Nebenaugen, wenn sie nicht fehlen, und endlich für die Fühlhörner. Bey den Arachniden u. s. w., wo der Kopf nicht von der Brust getrennt ist, ist er nur eine Platte, deren Unterseite oder Aushöhlung mit den oben genannten Werkzeugen besetzt ist.

IV. Rücksichtlich der Oberfläche ist der Kopf der Kerfe im Allgemeinen mehr oder weniger uneben, in einigen Fällen jedoch auch ganz eben. In vielen Blätterhörnern

und einigen anderen Individuen, wenigstens von einem Geschlechte, ist er, wie früher bemerkt, mit langen Hörnern oder vorspringenden Höckern bewaffnet, oft mit zahlreichen Puncten oder Poren bedeckt; und einige Theile, wie die Nase, Hinternase u. s. w., sind bey besonderen Gruppen oft durch eine eingedrückte Linie bezeichnet. Bey vielen Immen, Mucken u. s. w. ist die Oberfläche convex, die untere concav; in anderen sind beyde Flächen convex.

v. Rücksichtlich seines Verhältnisses ist er im Allgemeinen kleiner als Brust und Bauch; in einigen Fällen jedoch, wie bey der americanischen Ameise, Atta megacephala, ist er viel größer als einer von beyden.

vi. Unter der Richtung des Kopfes verstehe ich seine Neigung in Bezug auf den Prothorax. Im Allgemeinen bildet er einen mehr oder weniger stumpfen Winkel mit dem eben genannten Theil. So findet er sich besonders bey den Käfern; bey einigen aber, wie bey Mylabris, ist er eingebogen und bildet damit einen spitzen Winkel. Bey den Hemiptera Heteroptera (Cimex *Linn.* etc.) liegt er allgemein mit dem Leibe in einer Flucht oder ist söhlig; bey vielen Mucken ist er senkrecht.

vii. Wir kommen jetzt zu einem Umstande, der uns länger aufhalten wird, nehmlich zu seiner Einlenkung mit der Brust, oder vielmehr mit ihrem vorderen Abschnitt, dem Prothorax. Cuvier nimmt zwey Hauptarten der Einlenkung des Kopfes mit dem Prothorax an; in der einen sind die Berührungspuncte unmittelbar, und die Bewegung ist der Gestalt der Theile untergeordnet; in der anderen geschieht die Einlenkung durch Bänder, d. h. der Kopf und die Brust werden durch Häute an einander gehalten.

1) Die erste Art von Einlenkung, nehmlich die, wo feste Theile auf feste stoßen, hat nach ihm auf viererley Weisen statt. „In dem gewöhnlichsten Bau hat der Kopf an dem Theile, welcher dem Halse entspricht, einen oder zwey glatte Höcker, welche in entsprechende Höhlen des vorderen Theils des Prothorax eingreifen; so bey den Blätterhörnern und den Holzböcken. In diesem Falle kann der Kopf rückwärts und der Mund vor- und abwärts sich bewegen. Die zweyte Weise unmittelbarer Einlenkung findet statt, wenn der hintere Theil des Kopfes abgerundet ist, und auf seinem Zapfen sich in einer entsprechenden Höhle des vorderen Theils des Prothorax dreht, wie man bey Curculio, Reduvius etc. sehen kann. Die Axe der Bewegung ist dann in der Mitte des Gelenks, und der Mund des Kerfs bewegt sich sowohl rück- als vorwärts, auf- und abwärts, rechts und links. Die dritte Weise der Einlenkung durch feste Flächen findet statt, wenn der Kopf, hinten abgestutzt und mit einer flachen Oberfläche versehen, bald mit einem Höcker der Brust, bald mit einer anderen flachen und entsprechenden Oberfläche eingelenkt ist, wie fast in allen Immen und in der Mehrzahl der Mucken. Die Einrichtung der vierten Weise von Einlenkung erlaubt dem Kopfe nur, sich in einem Winkelgelenk oder Scharnier zu bewegen. Das einzige bis jetzt bekannte Beyspiel findet sich in einigen Gattungen von Attelabus *F.* Der Kopf dieser Kerfe endet hinten in einen runden Höcker, der in eine entsprechende Höhle der Brust eingreift: der Unterrand dieser Höhle hat einen Ausschnitt, und erlaubt die Kopfbewegung nur nach einer Richtung" (Anat. comp. I, 445).

2) Die zweyte Art von Einlenkung, nehmlich die durch Band, findet nach ihm nur in den Schricken und

einigen Bolden (Neuroptera) statt: „Der Kopf bey dieser Art von Einlenkung ist in seinen Bewegungen nur gegen den Rücken gehindert, weil er hier durch den Vorsprung des Prothorax aufgehalten wird; nach unten aber ist er ganz frey. Die Häute oder Bänder erstrecken sich von dem Umfange der Hinterhauptshöhle bis zum Vordertheile des Prothorax, was der Bewegung eine große Ausdehnung gibt" (S. 447).

Wenn ich den wohlverdienten Ruhm des großen Autors, so wie das viele Licht betrachte, welches sein Talent und die Gelehrsamkeit, wodurch seine fleißigen Arbeiten und Untersuchungen geleitet wurden, auf jedes Fach der vergleichenden Anatomie, einer Wissenschaft, von der man fast sagen kann, daß er sie gegründet habe, geworfen haben; so fällt es mir sehr schwer, in irgend etwas von einer Autorität abzuweichen, welche alle Freunde dieses interessanten Studiums mit Recht verehren. So groß jedoch mein Mißtrauen und mein Zaudern in der Aeußerung einer entgegengesetzten Meynung ist, so fordert doch das Wohl der Wahrheit und der Wissenschaft, daß ich dasjenige von meinen, sorgfältig an verschiedenen Kerfen aller Ordnungen gemachten, Untersuchungen aufstelle, was mich in mancher Hinsicht zu anderen Ergebnissen geführt hat. Aliquando bonus dormitat Homerus; und wenn je einmal der Genius der vergleichenden Anatomie einnickte, so geschah es bisweilen bey der Untersuchung des Baues der Kerfe. Einen Fall hievon rücksichtlich des Mundes der Biene hat Savigny angeführt (Mém. I, 1, 11. Vergl. Anat. comp. III, 314); es ist auch nicht zu verwundern, daß bey einem so ausgedehnten Unternehmen, wo die Zahl der in jedem Zweige dieses Faches zu untersuchenden Exemplare ungeheuer seyn

muß, er nicht immer diejenigen bis in's Kleinlichste untersuchte, welche weniger wichtig schienen. Jeder Schriftsteller über irgend ein Fach der Naturgeschichte, besonders wo die Gegenstände der Untersuchung wie in der Kerfwelt so zahllos sind, ist solchen Mißgriffen ausgesetzt. Sie werden aber billig bey jedem reinen Gemüth die Antwort finden:

Hanc veniam damus, petimusque vicissim:

und ich hege auch das Vertrauen, daß Sie mir meine Fehler nachsehen werden; ohne Zweifel bin ich nicht frey von denen,

— — — Quas aut incuria fudit,
Aut humana parum cavit natura.

Die zwey Einlenkungsarten des Kopfes, welche unser gelehrter Schriftsteller als die hauptsächlichsten aufgestellt hat, stehen meines Erachtens laut genauer Prüfung nicht so weit von einander, als seine Ausdrücke anzuzeigen scheinen; denn bey allen Kerfen hängt dieser Theil eben so gut als bey den Schricken (Orthoptera) an einer Haut oder einem Bande, welches die Ränder der Hinterhauptshöhle mit dem Vorderrande des Prothorax vereinigt und ringsum einen Schutz für die Organe bildet, die vom Kopfe durch den letzten Theil zu dem übrigen Leibe gehen. Obschon der Kopf bey den meisten Schricken zum Theil nicht in die Höhle des Prothorax so eingreift, wie bey den Käfern, sondern vielmehr nur daran hängt, so steckt er doch in einigen Fällen theilweise darin, z. B. bey der Maulwurfsgrylle oder Werre.

Wenn er ferner bey dieser ersten Einlenkungsart durch Berührung fester Theile von einem oder zwey glatten Halshöckern und ihren entsprechenden Höhlen im Prothorax

so spricht, als wäre dieses der gewöhnlichste Bau, so werden Sie wohl Beyspiele hievon bey sehr vielen Kerfen erwarten; aber bey genauer Untersuchung werden Sie, außer dem Nashornkäfer (6), und vielleicht einigen anderen aus der Sippschaft der Dynastiden MacLeay's, kaum etwas finden, das man einen Höcker und eine entsprechende Höhle am Halse oder am Prothorax irgend eines Blätterhornkäfers oder Holzbocks nennen könnte. Ja, Sie werden sehen, daß das Hinterhaupt gewöhnlich glatt und schlüpferig ist; daß in seinem Rande ein oder zwey Ausschnitte (Myoglyphides) sind, woran Muskeln hängen; daß er in der ersten Sippschaft, den Blätterhörnern, jederseits vorspringt und einen mehr oder weniger vorragenden Winkel bildet; und daß die Gurgel (Jugulum) sehr convex ist und in einer Höhle am Unterrande des Prothorax liegt: aber nach weiteren Höckern werden Sie vergebens, selbst in dieser Sippschaft, sich umsehen; und bey den Holzböcken werden Sie finden, daß der allgemeine Bau zur zweyten Weise fester Einlenkung des gelehrten Schriftstellers gehört und dem der meisten Weibel (Curculio *L.*) gleicht, wo der Kopf keine vorspringenden Winkel oder Höcker hat, sondern gewöhnlich in der kreisförmigen Höhle des Prothorax steckt.

Die dritte Einlenkungsart, die der Immen und Mucken, ist so eigenthümlich, daß sie als eine Hauptart betrachtet werden muß; denn hier bewegt sich der Kopf auf

6) Wahrscheinlich hat Cuvier seine Idee von der ersten Einlenkungsart bloß von diesem einzigen Kerf genommen, wo außer der sehr vorragenden Gurgel jederseits des unteren Theils des Hinterhaupts sich eine kleine Erhöhung findet, welche sich einem Höcker nähert.

dem Prothorax, wie auf einem Zapfen, und hat eine Art schwebender Bewegung.

Rücksichtlich der vierten Weise, welche nach der Beschreibung von Apoderus *Olivier* genommen zu seyn scheint, erlaubt er dem Kopfe nur die Bewegung in einer Richtung, und bemerkt, daß der Unterrand der Höhle des Prothorax einen Ausschnitt habe. Aber Latreille nennt die Einlenkung des Kopfes in dieser Sippe Enarthrosis (Genera II, 246. Règne anim. III, 325), welche Bewegungen nach allen Richtungen zuläßt; und wenn Sie die gemeine Gattung der Haselnußkäfer (A. coryli) untersuchen, so werden Sie finden, daß der Prothorax ebensowohl am oberen Rande einen Ausschnitt hat, als am unteren, was wenigstens eine Bewegung nach oben gestattet.

Ich erwähne dieser kleinen Ungenauigkeiten nur, und zwar nicht ohne Mißtrauen, um sie als eine Art Schutzschrift zu benutzen, daß ich Ihnen eine verschiedene, aber wenigstens gemein verständliche Darstellung zu geben versuche. Es scheint mir am bequemsten für den Entomologen und übereinstimmend mit der Natur, die Kerfe in Hinsicht ihrer Kopfeinlenkung in drey Hauptabtheilungen zu bringen, wovon jede wieder eine oder mehrere Unterabtheilungen gestattet.

1) Die erste besteht aus denjenigen, deren Kopf mehr oder weniger tief in der vorderen Höhle der Brust steckt, und deren Einlenkung mithin eine Art Nußgelenk ist, wo nehmlich eine Kugel in einer Grube sich bewegt (Enarthrosis). Uebrigens kann der Kopf oft aus dieser Höhle vorgestoßen werden. Nehmen Sie einen gemeinen Laufkäfer (Harpalus), den Sie unter jedem Steine finden können, in die Hand, und drücken Sie ihn ein wenig, so

werden Sie sehen, daß er den Kopf so weit vorschießen kann, daß er ganz aus dem Prothorax heraustritt und nun ein häutiger oder bandartiger Hals zwischen beyden erscheint. Dieses Vermögen, den Kopf vorzustrecken, erlaubt mithin dem Thier, nach Belieben den Kopf der Einschränkung zu entziehen, welcher seine Bewegungen durch den einschließenden Rand der Brustgrube unterliegen. Zu dieser Abtheilung gehören alle Käfer, die ungleichflügeligen Wanzen (Hemiptera heteroptera, Cimex *L.* etc.) und einige Bolden (Raphidia, Semblis etc.). Man kann sie in zwey Unterabtheilungen bringen, in diejenigen nehmlich, deren Kopf im Prothorax mittels eines Halses steckt, z. B. Latreille's Trachelides, Apoderus und die Staphylinidae unter den Käfern; die Reduviadae unter den ungleichflügeligen Wanzen, und Raphidia unter den Neuropteren; und in diejenigen, deren Kopf ohne Hals im Prothorax steckt, z. B. die Blätterhörner (Petalocera), die Wasserkäfer (Dytiscus, Hydrophilus etc.) und die meisten aus der Sippe Curculio *L.* unter den Käfern; die Mehrzahl der Cimicidae unter den Hemipteren, und Semblis, Corydalis etc. unter den Neuropteren.

2) Die zweyte Abtheilung besteht aus denjenigen Kerfen, deren Kopf nicht in die Brust eingreift, sondern an derselben nur durch Haut oder Band hängt. Dazu gehören die meisten Sippschaften der Schricken-Ordnung (Orthoptera), mit Ausnahme der Mantidae; ferner die Dermaptera, die Hemiptera homoptera und solche Flügellose, deren Kopf von der Brust getrennt ist. Diese Abtheilung läßt drey Unterabtheilungen zu: diejenigen nehmlich, deren Kopf gänzlich vom Schilde des Prothorax bedeckt ist, wie bey Blatta *L.*; diejenigen, deren Kopf nur zum

Theil damit bedeckt ist, wie bey Gryllotalpa und anderen Gryllinen; und diejenigen, deren Kopf ganz frey und durchaus nicht in seinen Bewegungen vom Prothorax gehindert ist, wie bey den Dermaptera, Nirmus, Pediculus etc.

3) Die dritte Abtheilung besteht aus solchen, deren Kopf hinten abgestutzt und flach oder concav ist, mit einer kleinen Hinterhaupts-Oeffnung, und auf einem Halse des Prothorax sitzt, worauf er sich dreht, oder auch nur an diesem Theile hängt. Sie begreift unter sich die Falter, die Immen, die Mucken, die Wasserjungfern unter den Netzflüglern und die Mantiden unter den Gradflüglern. In dieser Abtheilung zeigen sich wenigstens drey, wenn nicht mehr, Unterabtheilungen: bey der ersten ist der Kopf mit dem Prothorax verbunden, ohne daß der letzte einen Hals bildet; dahin gehören die Falter und die Trichopteren? (Phryganeen). Zur zweyten diejenigen, bey denen die Oberseite des Brusthalses bandartig ist; hieher stellen sich die meisten Immen. Zur dritten Abtheilung gehören diejenigen, wo eine Fortsetzung der gewöhnlichen Bedeckung statt findet. Hier stehen die Mucken, Wasserjungfern und Mantiden. In dieser letzten Unterabtheilung dreht sich der Kopf auf der Brust wie auf einem Zapfen.

Ehe ich das, was ich von der Einlenkung des Kopfes zu sagen habe, beschließe, muß ich Sie auf die Analogieen aufmerksam machen, welche in dieser Hinsicht zwischen den verschiedenen Zünften statt finden. So sind die Käfer den heteropterischen Hemipteren analog; die Orthopteren, mit Ausnahme der Mantiden, den homopterischen Hemipteren; die Mantiden den Libellulinen; die Lepidopteren den Trichopteren; die Hymenopteren den Dipteren mit geringen

Veränderungen; wahrscheinlich gibt es noch mehrere dergleichen Analogieen.

VIII. Ein oder zwey Worte über die Bewegungen, deren der Kopf der Kerfe fähig ist. Cuvier spricht von verschiedenen Bewegungen, welche der Kopf, gemäß den besonderen Gestalten seiner Theile, machen kann. Dieses mag in vielen Fällen richtig seyn; aber ein großer Theil der Bewegungen hängt von dem Vermögen der Kerfe ab, ihren Kopf vorzustecken und von der Einengung des Prothorax zu befreyen, in welchem Falle er wahrscheinlich sich in allen Richtungen bewegen kann, wie bey Harpalus, Staphylinus etc. Nur wo die Bänder weniger elastisch sind oder sich wenig spannen lassen, sind seine Bewegungen eingeschränkt; und wenige Kerfe sind lebendig genugsam untersucht worden, daß man sagen könnte, wie weit dieses statt habe. In den Fällen der dritten Abtheilung, wo der Kopf auf der Brust wie auf einem Zapfen sich bewegt, wie bey den Immen und Mucken, ist die Bewegung fast schwebend. Ich habe gesehen, daß eine Mucke ihren Kopf ganz herumgedreht hat, so daß der Mund nach oben und der Scheitel nach unten kam; nach der Gestalt und Anheftung des Kopfes zu schließen, scheinen die Mantiden dasselbe thun zu können.

IX. Zuletzt kommen die Theile und die Anhängsel des Kopfes in Betracht. Ich beginne mit dem Munde, oder eigentlich der Oeffnung, worin die Freßwerkzeuge befestiget sind. Bey einigen Kerfen bedecken sie die ganze Unterseite des Kopfes, wie bey den Arachniden, Myriapoden u. s. w.; bey der Mehrzahl aber füllen sie eine Oeffnung an dessen Vordertheil an, die in einigen Fällen, wie bey Lampyris, den Faltern, Cimex *L.*, Truxalis, fast unter

dem Kopfe selbst liegt, im Allgemeinen aber diesen Theil beendiget, sich jedoch mehr unten als oben ausdehnt. Bey der Sippe Chermes unter den Homopteren sagt man zwar, es liege die Schnauze in dem Antepectus, und mithin auch der Mund; allein das ist eine Täuschung, wie ich Ihnen später zeigen werde. Bey den Männchen der Gattungen von Coccus findet sich gar kein Mund. Bey der Rüster-Schildlaus (Coccus Ulmi) finden sich an dessen Statt zehn kleine, glänzende Spitzen, zwey vorn und zwey hinten in einer Linie, und drey an jeder Seite in einem Dreyeck (Reaumur IV, 40. *Latr.* Fourm. 328). Die äußerste Mundöffnung ist bey denjenigen Kerfen, welche ihre Nahrung durch Saugen zu sich nehmen, wie bey den Wanzen, Faltern, Mucken, gewöhnlich viel kleiner als bey den kauenden Zünften. Der eigentliche Mund nehmlich, durch welchen das Futter geht, liegt zwischen der Oberlippe und der Zunge, ist bisweilen mit einer Klappe bedeckt, wie bey Apis, Vespa (T. 2. F. 2. k''), und ist verschieden bey den Kauern und Saugern.

Sie wissen, daß das System des berühmten Entomologen Fabricius auf die Freßwerkzeuge gegründet ist; könnte man sie in jedem Falle, oder wenigstens in den meisten, leicht untersuchen, so würden sie eben so mannichfaltige und gute Unterscheidungs-Merkmale liefern, als die der Wirbelthiere. Unterschiede in diesen Theilen deuten auf einen Unterschied in der Art, wie diese Thiere ihr Futter zu sich nehmen, oft auf eine Verschiedenheit des Futters selbst, und bisweilen ihres Haushalts und ihrer Sitten überhaupt; Umstände, welche bey der Bildung einer natürlichen Sippe oder Sippschaft von Thieren ein großes Gewicht haben. Kleine Abweichungen in diesen Theilen, wenn

sie nicht von anderen Characteren und Eigenschaften unterstützt werden, müssen jedoch nicht zu sehr berücksichtigt werden; denn wollte man darauf bestehen, so müßte in manchen Zünften fast jede Gattung eine eigene Sippe werden.

In Rücksicht auf die Freßwerkzeuge überhaupt hat man in der neueren Zeit die Kerfe in zwey große Haufen getheilt, in Kauer und Sauger (7). Der erste enthält diejenigen, welche mit Werkzeugen versehen sind, wodurch das Futter zertheilt und gekauet werden kann; nehmlich eine Ober- und Unterlippe (Labrum et Labium), Ober- und Unterkiefer (Mandibulae et Maxillae), Lippen- und Kieferpalpen, und eine Zunge (Lingua). Der zweyte enthält diejenigen, wo diese Theile durch eine gegliederte oder ungegliederte Maschine ersetzt sind, die aus verschiedenen den obigen analogen Stücken besteht, welche die Nahrung des Thieres durchbohren und eine Röhre bilden, wodurch es ihre Säfte saugt. Will man aber die Art, wie die Kerfe ihr Futter zu sich nehmen, streng betrachten, so zerfallen sie eher in drey große Haufen; denn die Mehrzahl der Immen und auch einige andere lecken nur ihr Futter mit der Zunge, obschon sie Ober- und Unterkiefer haben, die sie aber nie zum Kauen brauchen: man könnte sie daher Lecker nennen.

Wenn ein Mund die sieben gewöhnlichen Organe zum Ergreifen und Vorbereiten zum Schlucken hat (nehmlich Ober- und Unterlippe, zwey Ober- und Unterkiefer mit den Lippen- und Kieferpalpen, und die Zunge), so nenne ich ihn einen vollkommenen Mund; fehlt aber

7) Clairville (Ent. Helv. I, 44) scheint der erste zu seyn, welcher die Kerfe nach der Art, ihr Futter zu nehmen, classificirt hat.

eines dieser Organe, oder sind sie nur als Stummeln vorhanden, oder durch andere ersetzt (welche ihnen zwar analog sind, aber weder in ihrem Gebrauch, noch in ihrem Bau denselben entsprechen), so nenne ich ihn einen unvollkommenen Mund. Den letzteren unterscheide ich ferner je nach der Natur seiner Freßwerkzeuge durch andere Ausdrücke, wie Sie sogleich sehen sollen.

1) Oberlippe (Labrum T. 1. 2. 21, a[8]). Ich betrachte zuerst diese Organe in einem vollkommenen Munde. Die Oberlippe, welche Fabricius bisweilen mit der Nase verwechselt und Clypeus nennt, ist gewöhnlich ein bewegliches Stück (8), welches mit seiner Wurzel an dem Vorderrande des genannten Theils hängt, und den Mund und bisweilen die Oberkiefer von oben bedeckt. Bey Kerfen in ihrem letzten Stande ist sie gewöhnlich von horniger oder muschelartiger Substanz; indessen in einigen Fällen, wie bey Copris und Cetonia, Käfern, welche Säfte einsaugen, ist sie dünnhäutig. In der Gestalt wechselt sie sehr, und ist bisweilen fast viereckig, ein andermal fast rund; bey einigen Kerfen stellt sie ein Parallelogramm vor, bey anderen ein Dreyeck, und in vielen ist sie länglich. Manchmal ist sie lang und schmal, im Allgemeinen jedoch kurz und breit. Sie ist oft groß, manchmal aber auch sehr klein. In der Mehrzahl ist der Rand ganz, jedoch nicht selten ausgerandet oder zweylappig, und selbst gezähnt. Die Oberfläche ist gemeiniglich eben, bisweilen uneben, bisweilen flach, in anderen Fällen convex, und bey einigen wenigen Gattungen mit einem kurzen Horn oder Höcker bewaffnet (*Hirby*

8) Bey Lucanus, Lamprima etc. scheint die Oberlippe die Unterseite der Nase zu bilden und damit verwachsen zu seyn.

(*Kirby* Mon. I. T. 5. Apis * b. F. 18, b). Oft ist sie nackend, dann und wann aber gefranzt, oder mit Flaum oder Haaren bedeckt, oder auch mit Borsten gesprenkelt. Sie besteht fast in allen Fällen aus einem einzigen Stück; eine Ausnahme macht Halictus, eine kleine Biene, wo sie beym Weibchen mit einem kleinen Anhängsel versehen ist (T. 21. F. 30. *Kirby* Mon. T. 2. Melitta ** b. F. 4, 5). Die Richtung der Oberlippe ist sehr manchfaltig. Gewöhnlich senkrecht, selten söhlig oder mit der Nase in einer Flucht; bisweilen bildet sie mit dem vorderen Theile des Kopfes einen stumpfen Winkel, manchmal auch einen spitzen, je nachdem sie mehr oder weniger eingebogen ist. Der Nutzen dieses Theils ist gewöhnlich, den Mund von oben zu schließen, um das Futter halten zu helfen, während es gekauet wird; aber in vielen Immen scheint ihr Hauptnutzen darin zu bestehen, die Freßwerkzeuge in gehöriger Faltung zu erhalten; und in einigen Fällen, wo sie eingebogen ist, wie bey den Blattschneiderbienen (Megachile *Latr.*), ihre Wurzel gegen Verletzung zu schützen, während die Oberkiefer im Kauen begriffen sind (T. 21. F. 31. Mon. T. 10. Apis ** 10, 2. γ. F. 13, c).

2) Unterlippe (Labium. T. 1. 2. 21, b). Auf der Unterseite des Kopfes, der Oberlippe gegenüber, wird der Mund von einem anderen beweglichen Organe verschlossen, in dessen Benennung und Vergleichung die Entomologen sehr von einander abgewichen sind. Beym ersten Anblick scheint dieses Organ eine sehr zusammengesetzte Maschine zu seyn; denn die Unterkiefer hängen jederseits daran und die Zunge geht oft oben darauf von ihr ab, so daß sie nur ein Theil davon zu seyn scheint; da aber die ersteren den Oberkiefern entsprechen und die letztere dem Theil, welcher

bey den Wirbelthieren ebenso heißt, so will ich beyde als besondere und Hauptorgane betrachten und die Unterlippe für sich abhandeln. Linne ließ diesen Theil außer Acht, aber sein berühmter Landsmann und Zeitgenosse, De Geer, übersah ihn nicht, wie er; er betrachtete zwar den ganzen Apparat, nehmlich Unterkiefer und Lippe, als ein Ganzes (De Geer IV, 124. T. 4. F. 12. B. III, 415. T. 21. F. 4); bisweilen unterschied er jedoch das Mittelstück unter dem Namen Lippe (IV, 281. T. 11. F. 7); und die Zunge nannte er beym Hirschschröter Rüssel (Trompe p. 329. T. 12. F. 3). Bey den Immen nennt er diesen Theil Zunge, Unterlippe und Rüssel, scheint aber den letzten Namen vorzuziehen (B. II. 775. T. 26. F. 10, bc, bc). Fabricius betrachtete Anfangs das ganze Mittelstück als Lippe (Phil. Ent. p. 18), später als bestehend aus Ligula und Labium (Syst. Eleuth. I. Praef. 4); jedoch ist seine Erklärung nicht genau, denn er schreibt die Palpen der Ligula zu, welche nach ihm vom Labium bedeckt seyen, was sich keinesweges allgemein bey den Käfern findet. Latreille betrachtete zuerst die Ligula des Fabricius als Labium, und nennt das Labium dieses Schriftstellers Mentum (Gen. I, 180); nachher aber gab er den Namen Labium dem ganzen Mittelstück des unteren Mundgerüstes, nannte das obere Stück mit Fabricius Ligula, und ließ dem unteren Stücke den Namen Mentum (Nouv. Dict. IV, 246).

Wenn man die Umstände dieses Baues gehörig überlegt, so denke ich, der Ausdruck Unterlippe sollte dem Theile bleiben, welchen der gelehrte Däne so genannt hat. Ich frage, welches ist an der Unterseite des Kopfes der Theil, den man als den Gegensatz der Oberlippe betrachten

kann? Ist es nicht das Organ, welches beym Schließen des Mundes mit dieser zusammenstößt und alles einschließen hilft? Dieses ist nun bey vielen Kerfen, besonders unter den Blätterhörnern (Scarabaeus et Lucanus), genau der Fall. Bey den Raubkäfern (Cicindela, Carabus, Dytiscus *L.* etc.) stößt zwar die Unterlippe nicht so an die Oberlippe, daß Mund und Zunge verschlossen werden; auch kann man nicht sagen, das die Zunge das thue, sondern sie darf nur nicht, wegen der Art, wie das Futter aufgenommen wird, zurückgezogen oder bedeckt werden; aber das unrichtig so genannte Mentum ist das Analogon desjenigen Theils, welcher den Mund in der ersten Zunft schließen hilft. Sollte nun dieses Organ, welches so oft das Geschäft der Unterlippe verrichtet, nicht auch diesen Namen tragen? Ist es dagegen nicht sehr unpassend, das Organ, welches anerkannt mehr oder weniger das Geschäft der Zunge verrichtet, einen Theil der Lippe zu nennen? Obschon die Zunge oft diesen Schein trägt, so glaube ich doch, daß man bey geduldiger und genauer Untersuchung finden wird, daß ihre Wurzeln mit ihrer Oberseite inwendig an der Oberseite des Kopfes eben so hängen, wie mit ihrer Unterseite an dem Labium, so daß sie beyden Lippen gemeinschaftlich angehört und mithin nicht wohl als ein Anhängsel der Unterlippe allein betrachtet werden kann.

Nachdem ich meine Gründe angegeben, warum ich den Namen von Fabricius dem von Latreille vorziehe, so will ich nun meine Bemerkungen über den Theil selbst machen. In vielen Fällen besteht das Labium oder das Mittelstück des unteren Mund-Apparats aus zwey Gliedern: das können Sie beym großen Wasserkäfer (Hydrophilus piceus), dem Todtengräber (Necrophorus), bey den Schricken

(T. 1. F. 6. b′, a″), bey den Immen (T. 2. F. 3. b′ a″) und bey anderen sehen. Hier ist das obere oder das Endstück als das Labium zu betrachten und das untere oder das Grundstück (welches *MacLeay* Stipes nennt) als das Mentum oder Kinn.

In anderen Fällen, wie bey einigen Blätterhornkäfern, besteht die ganze Trennung in einer erhöhten Querlinie oder einem stumpfen Winkel, den die zwey Theile bey ihrem Zusammentreffen machen, wo sehr häufig gar keine Trennung statt findet; in diesem Falle mag das ganze Stück, weil das Kinn so zu sagen darin untergeht, Labium heißen.

In Rücksicht der Substanz ist die Lippe bey den meisten Käfern hart und hornig, beym Todtengräber häutig und das Kinn härter; bey unserem größten Holzbock, dem sogenannten Gerber (Prionus coriarius), sind beyde häutig; bey den Bienen (Apis *L.*) ist die Unterlippe lederartig, das Kinn hart. Ihre Oberfläche ist oft convex, bisweilen eben und manchmal selbst concav, wie z. B. bey Melolontha fullo, einem bey uns seltenen Maykäfer, den man bisweilen an der Küste von Kent findet. Bey einigen ist sie mit ausgehöhlten Puncten bedeckt, bey anderen ganz glatt. Bey sehr vielen, wie bey den Raubkäfern, sind beyde, Labium et Mentum, vollkommen nackend; in anderen, wie beym gemeinen Maykäfer, behaart; in Geniates barbatus *Kirby*, einem andern Käfer, ist die Unterlippe beym Männchen nackt, das Kinn dagegen, welches hier ein besonderes Stück ist, mit einem dicken steifen Bart besetzt (*Kirby Lin.* trans. XII. T. 21. F. 8, f).

In der Gestalt wechselt die ganze Unterlippe beträchtlich ab, und zwar viel mehr als die Oberlippe; denn außer den

bereits aufgezählten Formen werden Sie noch viele Beyspiele von anderen finden. So ist unter den Blätterhörnern (Scarabaeus) bey den Ruteliden diese Lippe krugförmig oder stellt einigermaßen einen Becher vor (ibid. 7. 21. F. 10. d. *MacLeay* Hor. Ent. I. T. 3. F. 26, 27); bey anderen ist sie tief ausgehöhlt und gleicht nicht wenig einem Becken; (T. 21. F. 35). Diese Gestalt findet sich bey Cremestocheilus *Knoch*, einem seltenen nordamerikanischen Käfer; bey einem anderen verwandten aus Afrika (Genuchus *Kirby*, Cetonia cruenta *Fabr.*) ist es eine trapezoidale Platte, welche vom Kopf abgeneigt ist, und über der Gurgel hängt wie ein Kinn (ibid. F. 34).

In den Immen ist sie sehr schmal und lang, und umfaßt die Seiten der Zunge, die sie auch von unten bedeckt, so daß sie das Ansehen einer Art Röhre hat (T. 2. F. 3, b'). Im Allgemeinen übertrifft die Länge der Unterlippe ihre Breite; bey den Raubkäfern aber hat das Umgekehrte statt, indem sie sehr kurz und breit ist, und sich gewöhnlich gegen die Zunge mit drey Lappen oder Zähnen endigt, welche zwey Einschnitte von verschiedener Tiefe bilden (T. 21. F. 24, b').

Das Kinn für sich allein bietet keine auffallenden Charactere an, worauf ich Sie aufmerksam zu machen nöthig hätte. Ich will nur bemerken, daß es bey den Immen im Allgemeinen dreyeckig ist (T. 2. F. 3, a'').

Ehe ich aber zur Betrachtung der Lippenpalpen schreite, will ich Sie auf die merkwürdige Unterlippe der Schrecken (Orthoptera) und der Wasserjungfern, zwischen welchen nicht wenig Aehnlichkeit statt findet, aufmerksam machen. Beym ersten Blick würden Sie das Ende dieses Organs in der ersten Ordnung für das Analogon der Zunge oder der Ligula *Fabr.* halten, wofür es auch allgemein von den

neueren Entomologen angesehen wird (nouv. Dict. XXIV, 171). Es scheint die Zunge der Laufkäfer (Carabi), der Wasserkäfer (Dytisci etc.) ein besonderes Stück zu seyn, unter dem sich Lippe und Kinn befinden; blicken Sie aber in den Mund, so werden Sie ein zungenförmiges Organ (T. 1. F. 6, e') bemerken, welches augenscheinlich das Geschäft der Zunge verrichtet und demnach diesen Namen tragen muß; das obengenannte Stück muß mithin entweder als die Endigung der Lippe oder als ein äußeres Anhängsel der Zunge betrachtet werden, etwa analog den Paraglossae der Bienen (T. 2. F. 3, i''). In einem Exemplar der Acrida viridissima (Locusta *Fabr.*), das ich zerlegte, ist die Zunge so lang als das Anhängsel der Unterlippe, und scheint mit ihrer Oberfläche dicht daran zu liegen. Bey den Wasserjungfern bemerkt man ein ähnliches Organ (T. 1. F. 12, e'), welches mit seiner Oberseite in dem Schlund endigt, wie bey dem oben erwähnten Harpalus. Bey den Schricken betrachte ich daher die Unterlippe als bestehend aus drey Gelenken, wovon das obere in 2, 3, oder mehr Lappen getheilt ist (T. 1. F. 6, b'), von denen der innere mehr der Unterlippe der anderen Kerfe, und das Grundstück dem Kinn entspricht. Dieses Organ hat bey den Wasserjungfern einen anderen Bau: es besteht nur aus zwey Gelenken, welche der Lippe und dem Kinn entsprechen; aber das erste besteht aus drey parallelen Stücken, wovon die zwei äußeren länger sind als das mittlere und an ihrem inneren Winkel einen spitzen Ausschnitt haben zur Aufnahme der Palpen; das Zwischenstück ist der Länge nach gefurcht und schlägt über die innere Seite der Seitenstücke. Vom Winkel des bedeckten Theils dieser Stücke geht ein pfriemenförmiges, kurzes, röhriges Horn ab, das

nach innen gegen die Zunge sieht, wodurch sie verhindert wird, sich dicht an die Unterlippe anzulegen (ibid. F. 12, b').

3) Lippen-Freßspitzen (Palpi labiales. T. 1, 2, 21, b''). Nun verlangen diese Organe unsere Aufmerksamkeit; ehe ich sie aber besonders betrachte, muß ich ein Paar Worte über die Freßspitzen oder Fühler vorausschicken. Es sind gewöhnlich gegliederte, bewegliche Organe von horniger oder lederiger Substanz, durch Bänder an die Unterlippe und die Unterkiefer befestiget, und bey den Crustaceen selbst an die Oberkiefer. Ihre Glieder, welche gewöhnlich mehr oder weniger kegelförmig sind, sind auch durch Bänder miteinander eingelenkt, und haben vielleicht eine Art Kugel und Grube oder Nußgelenk. Ihre Enden, besonders das letzte Glied, scheinen mit Nervenwärzchen versehen zu seyn, welche einen besonderen Sinn andeuten, dessen Werkzeug sie sind. Was es für ein Sinn ist, hat man noch nicht gehörig ausmachen können; darüber ein Mehreres an einem anderen Orte. Ihre Bewegung scheint, wenigstens bey einigen, auf zwey Richtungen beschränkt zu seyn zu und vom Mund. Sie heißen Palpi oder Fühler, weil man glaubt, daß das Kerf sich ihrer beym Untersuchen der Substanzen bedient. Es scheint bey den Wirbelthieren keine Organe zu geben, welche den Palpen der Kerfe und Crustaceen analog sind, wenn nicht vielleicht die Bärtel (Cirri) an der Unterlippe mancher Fische, wie des Cablians (Cod), Rothbarts (Red mullet, Mullus) u. s. w., von denen Linne sagt, daß sie sich derselben als Untersuchungswerkzeuge bedienen (praetentantes). Ob die Schnurrhaare (Vibrissae) einiger vierfüßigen Thiere und Vögel Bezug darauf haben, will ich nicht behaupten; die Familie der Katzen jedoch braucht offenbar ihre Borsten

zum Untersuchen; und sie stehen auch hauptsächlich in der Nachbarschaft des Mundes.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen komme ich an die Lippenpalpen selbst. Ich nenne sie so, weil dieser Name allgemein im Gebrauch ist, und weil sie in vielen Fällen wirklich an demjenigen Organe sitzen, das ich für die Unterlippe halte, wie in den meisten Käfern; man könnte sie aber mit eben so viel Recht Zungenpalpen nennen, weil sie bisweilen an der Zunge sitzen, wie beym Hirschschröter (Lucanus cervus). In einigen Fällen, wie bey den Raubkäfern, scheinen sie beyden, der Lippe und der Zunge anzugehören, indem sie mit ihrer Wurzel oben an der Lippe und unten an der Zunge hängen. Hinsichtlich ihrer Stellung kommen sie aus der Wurzel der Lippe bey den Heuschrecken (Locusta *Leach.* T. 1. F. 6, b''), aus ihrer Mitte bey Hister maximus (Hor. ent. I. T. 1. F. 1, g); aus ihrem Gipfel bey Amblyterus *Mac Leay* (ibid. T. 2. F. 18, g), und aus ihrem äußeren Rande bey Dynastes *Mac Leay* etc. Sie bestehen aus einem bis vier Gliedern, welche Zahl sie, wie ich glaube, nie überschreiten. Sie ändern auch sehr in der Länge; obschon gewöhnlich kürzer als die Kieferpalpen, so sind sie doch beym fleischgierigen Sandkäfer (Cicindela) eben so lang, und bey den Stockbienen, den Hummeln und vielen anderen Bienen beträchtlich länger. (*Kirby* Mon. I. T. 12. Neut. F. 1. g, c). Die zwey ersten Glieder dieser Palpen sind übrigens bey diesen Bienen im Bau von den zwey letzten verschieden, nehmlich zusammengedrückt und flach, oder concav; und die zwey letzten Glieder entspringen unter der Spitze des zweyten, statt oben an dasselbe eingelenkt zu seyn; so daß diese zwey ersten Glieder eher Aufheber der

Palpen als wirkliche Theile derselben zu seyn scheinen (ibid. 93, 103. T. 6. Apis** b. F. 3. b, c).

In Rücksicht auf die Maaße der Glieder zu einander ist in einigen Fällen das erste Glied das längste und dickste; die übrigen werden allmählich kürzer und kleiner (ibid. T. 1. * a. F. 3, b); bey anderen ist das zweyte der längste (ibid. T. 9. Apis ** C. 2, γ. F. 3, b); bey anderen dagegen das dritte (*Clairville* Ent. Helv. II. T. 24. F. 1, c); und bisweilen das letzte (ibid. T. 26. F. 24, 28, b''); und oft sind alle ziemlich von derselben Gestalt und Länge (Mon. I. T. 2. Melitta ** b. F. 2, c). Gemeiniglich sind sie nackend, bisweilen aber ganz oder zum Theil behaart. Bey dem Sandkäfer (Cicindela) ist das vorletzte Glied gewöhnlich mit langen schneeweißen Borsten in zwey Reihen besetzt, welche an den übrigen Gelenken fehlen; bey Copris *Latr.* sind alle dicht behaart. In der Gestalt ändern sie nicht so sehr wie die Kieferpalpen, sondern sind meistens fadenförmig oder etwas keulenförmig und bisweilen borstenförmig; das letzte Glied wechselt mehr in der Gestalt als die übrigen, und ist oft auffallend groß, dreyeckig und von der Gestalt eines Beiles (T. 8. F. 2. Linn. trans. XII. T. 21. F. 6, b); bey anderen gleicht es dem Mond im ersten Viertel, so bey Oxyporus *Fabr.* (T. 8. F. 4). Bey der großen Wasserjungfer, (Aeschna *Fabr.*) sind die Lippenpalpen, welche keine sichtbaren Glieder haben, mit einem kleinen Stift geendet (T. 1. F. 12, b'') (9). In Rücksicht ihrer Richtung und

9) *Latreille* nouv. Dict. XVII, 545. scheint sie nicht als Palpen zu betrachten, allein nach ihrer röhrigen Form und Einfügung in die Grube der Unterlippe können sie für nichts anderes angesehen werden.

Biegung kehren sie sich häufig, wie auch im oben erwähnten Fall, gegen einander, und liegen söhlig auf dem Ende der Unterlippe. Bisweilen ist ihre Spitze, wie bey den Sandkäfern (Cicindelidae), gegen den Schwanz des Kerfes gerichtet, indem das letzte Glied sich biegt und einen Winkel mit den übrigen bildet. In anderen Fällen laufen sie seitwärts aus einander, und das letzte Glied kehrt sich wieder unter einem sehr stumpfen Winkel gegen die Unterlippe um.

4) Oberkiefer (Mandibulae T. 1, 2, 21, c'). Nach der Betrachtung der Analoga der Lippen in unseren kleinen Wesen komme ich zu den Stellvertretern der Kiefer. Die Wirbelthiere haben, wie Sie wissen, meist nur ein Paar Kiefer, eines oben und eines unten, worin die Zähne stecken und welche sich in senkrechter Linie bewegen. Die Kerfe aber haben zwey Paar Kiefer, ein Paar Ober- und ein Paar Unterkiefer, worin keine Zähne stecken, und deren Bewegung in einer söhligen Ebene geschieht. Ich fange mit den Oberkiefern an, welche bey den neueren Entomologen nach Fabricius Kinnbacken (Mandibulae) heißen; ein Ausdruck, womit Linne den Vogelschnabel bezeichnet hat. Dieser große Naturforscher nannte die Oberkiefer der Kerfe Maxillae, und nicht mit Unrecht, weil sie mehr das Geschäft des Kauens haben als die Unterkiefer, die Fabricius Maxillae nennt: aber da der Ausdruck Mandibulae bereits allgemein angenommen ist, so will ich hierin keine Störung machen.

Die Oberkiefer schließen den Mund von den Seiten unter der Oberlippe. Sie sind im Allgemeinen starke Organe, von harter hornartiger Substanz. Bei den Blätterhörnern aber aus MacLeay's Sippschaften der Scara-

bäiden und Cetoniaden sind sie weich, häutig und zum Kauen unfähig. Bey den Käfern sind sie gemeiniglich mit dem Kopf eingelenkt mittels gewisser Fortsätze, deren man in vielen Fällen drey an der äußeren Wurzel der Oberkiefer bemerkt; einen nehmlich an jedem Winkel, und einen in der Mitte. Der an der Unterseite springt gewöhnlich am meisten vor, und hat das Ansehen eines Gelenkkopfes: er greift in eine entsprechende tiefe Gelenkgrube (cavitas cotyloidea) der Backen ein, worin er sich, da er glatt und schlüpferig ist, leicht bewegt, wie eine Rotula in ihrem Acetabulo, aber ohne Gelenkschmiere (Synovia). Der obere Fortsatz springt vom Kiefer vor, bildet ein Zirkelstück und ist auch auf seiner inneren Fläche concav. Er greift in eine mehr flache Gelenkhöhle des Backens ein (Cavitas glenoidea), da, wo dieser an die Unterlippe stößt, und der concave Theil nimmt eine schlüpferige vom Backen vorspringende Kugel auf, worauf er sich dreht (10). Diesen Bau können Sie bey einigen Schrötern und einigen anderen Holzfressern finden. Andere Käfer haben nur einen Fortsatz von ähnlichem Bau an jedem Rückenwinkel der Kieferwurzel, indem der mittlere fehlt; und das Gelenk unterscheidet sich nicht wesentlich, so weit ich dasselbe bey den Immen und Bolden untersucht habe. Bey den Schricken nähert sich der Bau mehr dem des Hirschschröters; denn es sind auch drey Vorragungen vorhanden, wie es Marcel de Serres gut beschrieben hat: „Dieses Gelenk, sagt er, findet sich auf zweyerley

10) Ein entsprechendes Gelenk findet zwischen dem Schienbein und dem Schenkel einiger Scarabäiden statt, welches nachher beschrieben werden soll. (S. T. 22. F. 8—11).

Art eingerichtet. Einmal bemerkt man auf der oberen Fläche des Kiefers, und zwar an seiner Wurzel, zwey kleine Vorragungen und eine flache Gelenkhöhle; diese Vorragungen greifen in zwey flache Gelenkhöhlen an der Stirn ein, so wie die Gelenkhöhle des Kiefers eine kleine Hervorragung von der Stirn erhält. Unter dem Kiefer, und zwar an seiner Wurzel, ist eine Art Gelenkkopf, welcher in einer Gelenkhöhle der Schläfen weit unter dem Auge und am Ende der lederigen Kopfdecke spielt." (Organes de la mastication des Orthoptères, t. 2.). Im Kopfe dieser Ordnungen, wenigstens bey Locusta *Leach.*, ist eine senkrechte Wand, welche den Kopf in eine Hinterhaupts- und Stirnkammer theilt, und aus einem concaven dreyeckigen Stiel besteht, der in zwey schmäleren, concaven, dreyeckigen Zweige endigt, so daß sie der Gestalt des Buchstabens Y gleicht und drey Oeffnungen bildet, oben eine dreyeckige, und zwey fast viereckige an den Seiten, welche letztere die Höhlen sind, worein die Wurzel der Kiefer greift. Diese Scheidewand, welche ich Cephalo-phragma nenne, ist ohne Zweifel der Anheftungspunct vieler Kopfmuskeln. Man scheint sie früher nicht bemerkt zu haben, wofern sie nicht einerley ist mit der Arcade intermaxillaire von Marcel de Serres. Wahrscheinlich findet sich eine ähnliche Stütze für die Muskeln, wie wir sie bey Vespa *L.* gesehen haben und vielen anderen Köpfen verschiedener Ordnungen, was bis jetzt noch nicht untersucht ist. Viele Oberkiefer, wie die der Hornisse u. s. w., hängen an der inneren Seite der Kopfhöhle mittels eines Randbandes, welches so schlaff ist, daß es deren Spiel nicht hindert; die der Schricken hängen nach Marcel de Serres am Kopfe mittels zweyer Knorpel, an denen ihre Bewegungsmuskeln befestiget

sind und wovon der äußere gewöhnlich der kürzere ist. Marcel de Serres betrachtet sie als Fortsätze der Kiefer-Substanz (ibid. 4). Der Boden der Kiefer neigt, wenn er von Muskeln gereinigt ist, fast immer zur dreyeckigen Gestalt; in einigen Fällen ist er aber fast ein Trapezium wie beym Hirschschröter.

Ich kann diesen Gegenstand nicht schließen, ohne etwas von den Bewegungen der Oberkiefer zu sagen. Was der eben angeführte Schriftsteller von den Schricken gesagt hat, glaube ich, paßt auch auf die Oberkiefer der anderen Ordnungen. „Die Einlenkung der Oberkiefer mit dem Schädel hat nur durch zwey Puncte statt, und da diese Theile nur Bewegungen nach einer Richtung zulassen, so kann man diese Einlenkung ein Scharnier-Gelenk (Ginglymus) nennen. Die Bewegungen der Oberkiefer sind auf die Bewegung von innen nach außen und von außen nach innen beschränkt" (ibid. 5). Ob sie gar keine senkrechte Bewegung haben, ist noch nicht entschieden; da die Kiefer der Wirbelthiere sich auch söhlig bewegen wie senkrecht, so mögen die der Kerfe auch einige senkrechte haben nebst der söhligen; und aus einigen ihrer Operationen zu schließen, scheint dieses nothwendig zu seyn. Ich bin nicht Anatom genug, um mit Sicherheit darüber zu sprechen; aber das Nußgelenk am unteren Theile der Kiefer und die Krümmung am oberen scheint, obschon es eine Art ginglymus ist, doch einige Kreisbewegung nicht auszuschließen.

Ich muß noch über die Gestalt dieser Organe im Allgemeinen etwas sagen. Fast durchgängig neigen sie zur dreykantigen Gestalt, wovon die äußere Fläche bald ganz, bald zum Theil convex ist, die innere concav. Am häufigsten sind sie einwärts gebogen, bisweilen jedoch, wie bey einem

Holzbock (Prionus octangularis *Olivier* no. 66. T. 13. F. 54) und anderen Gattungen dieser Sippe, sind sie fast grad, und bey Rhina barbirostris (ibid. no. 83. T. 4. F. 37), einem sehr merkwürdigen brasilischen Weibel, ist die Krümmung auswärts. Bey Pholidotus lepidotus *Mac Leay* und Lucanus elephas, welche zu einerley Sippschaft gehören, sind sie nach unten gebogen, und in Lucanus nebulosus *K.* (Ryssonotus *MacLeay*) aufwärts (Linn. trans. XII, T. 21. F. 12); gewöhnlich sind sie am breitesten an der Wurzel und werden allmählich dünner gegen die Spitze; in der Hornisse aber (Vespa crabro) werden sie umgekehrt breiter von der Wurzel gegen die Spitze; bey der Stockbiene und anderen derselben Sippschaft sind sie in der Mitte am schmälsten und breit an Wurzel und Spitze; andere sind ziemlich überall gleich breit. Bey denjenigen Kerfen, welche ihre Oberkiefer hauptsächlich zu Zwecken ihres Haushaltes brauchen, sind sie oft im Verhältniß zu ihrer Dicke breiter als bey solchen, welche sie hauptsächlich zum Kauen anwenden. Bey den Heuschrecken (Locusta *Leach*) sind es äußerst dicke und starke Organe, eingerichtet zum Werk der Verwüstung; beym Leuchtwurm (Lampyris) dagegen sind sie sehr dünn und klein. Bey den glänzenden Prachtkäfern (Buprestes) sind sie sehr kurz; aber bey den Hirschschrötern und den riesenhaften Holzböcken (Prionus) sind sie oft sehr lang (11). Sie stoßen entweder an der Spitze zusammen, schlagen über einander, kreutzen sich, oder stehen vom Kopfe gerade aus, wie sie ohne Zweifel beym Hirschschröter gesehen haben, dessen schreckliche Hörner Oberkiefer dieser Art sind.

11) Oberkiefer von Locusta S. T. 1. F. 6, c', von Lampyris *Olivier* no. 28. T. 1. F. 1., von Buprestis no. 32. T. 3. F. 17., von Lucanus no. 1. T. 1 — 5., von Prionus no. 6. T. 2. F. 8.

Diese Organe sind gewöhnlich symmetrisch; es gibt aber Fälle, wo sie es nicht sind. Bey einem Dungkäfer (Hister laevus) ist das linke Oberkiefer länger als das rechte; bey Creophilus maxillosus *H.* (Staphylinus *L.*), einem gemeinen Raubkäfer, ist der Mittelzahn des linken Kiefers gespalten, und am rechten ganz; bey Bolbocerus *H.* hat in einigen Gattungen das rechte, in anderen das linke Oberkiefer 2 Zähne, das andere nur einen.

Der nächste Umstand, der unsere Aufmerksamkeit an diesen Organen verlangt, sind die Zähne, womit sie bewaffnet sind. Es sind nur Fortsätze der Kiefer-Substanz und nicht durch ein Zapfengelenk (Gomphosis), wie die Anatomen sprechen, eingepflanzt, wie bey den Wirbelthieren. Gomphosis nennt man die unbewegliche Verbindung zweyer Knochen, wo einer im anderen wie ein Nagel im Brette steckt. Sie haben jedoch bey den Schricken in ihrem Inneren, wenigstens an der Wurzel, eine lederige Platte, wodurch sie einigermaaßen von dem Körper des Kiefers abgesondert werden (*Marcel de Serres* ibid. VII). Viele Kerfe haben auch Oberkiefer ohne Zähne; einige laufen bloß in eine Spitze zu, andere in ein stumpfes Ende, und andere sind abgestutzt (T. 8. F. 7. *Kirby* Mon. I, T. 13. F. 13. T. 12. Neut. F. c). Von denjenigen, welche Zähne haben, stehen sie bey einigen inwendig an der Wurzel, wie bey Manticora, einem africanischen Sandkäfer (T. 21. F. 17); bey anderen in der Mitte, wie beym riechenden Raubkäfer (Staphylinus olens), bey Lethrus cephalotes etc. (*Olivier* no. 42. T. 1. F. 1. no. 2. T. 1. F. 1, b); bey anderen am Ende, wie bey vielen Weibeln (Curculio *L.* T. 21. F. 16, 18); bey anderen wieder auf dem Rücken, wie bey der Käfer-Sippschaft der Ruteliden (F. 21) und bey Lethrus; bey anderen

noch einer an der Unterseite der Wurzel in Gestalt eines Zahns oder Dorns, wie bey Melitta spinigera, einer Gattung wilder Bienen, und bey einigen ihrer Verwandten (Mon. Apum I, T. 4. Melitta F. 5 — 8); und endlich bey anderen oben auf der Wurzel in Gestalt eines langen gewundenen Horns, wie bey der sonderbaren Wespe Synagris cornuta *Fabr.*, welcher schon früher als ein Geschlechtscharacter bemerkt wurde (*Drury* Ins. II. T. 48. F. 3). Bey den Hirschschrötern (Lucanus) sind diese Zähne oft in kurze Seitenäste oder in eine Endgabel verlängert (*Oliv.* no. 1. T. 5. F. 16. T. 3. F. 7). Bisweilen sind sie abgestutzt, bisweilen stumpf und bisweilen spitzig.

In Rücksicht auf die Art dieser Zähne nimmt man am besten die Ideen von Marcel de Serres an; obschon seine Bemerkungen nur die Schricken angehen, so lassen sie sich doch vortheilhaft auf die Zähne aller Oberkiefer überhaupt anwenden. Er nimmt eine Analogie zwischen den Zähnen dieser Ordnung und denen der vierfüßigen Thiere an, und theilt sie daher in Schneide-, Eck- und Mahlzähne ein. Er nennt diejenigen Schneidezähne (Dentes incisivi), welche breit sind, einigermaaßen die Gestalt eines Keils haben mit convexer äußerer und concaver innerer Fläche; also augenscheinlich zum Schneiden eingerichtet. Die Eckzähne (Laniarii) sind diejenigen, welche eine kegelförmige, oft sehr spitze Gestalt haben, und überhaupt die längsten sind; bey einigen, wie bey den fleischfressenden Schricken (und den Wasserjungfern) kreutzen sie sich. Die Mahlzähne (Molarii) sind die größten von allen, und ihre Bestimmung ist augenscheinlich, das Futter zu zermalmen. Es findet sich nie mehr als einer an jedem Kiefer, während die Zahl der Schneide- und Eckzähne sehr veränderlich ist. Da die

Mahl-

Mahlzähne das Hauptgeschäft beym Kauen haben, so stehen sie der inneren Wurzel oder dem Stützpuncte des Kiefers näher; sie zermalmen das Futter, nachdem es vorher von den Schneidzähnen zertheilt oder von den Eckzähnen zerrissen worden ist. Den Fleischfressenden Sippschaften fehlen sie; bey den Allesfressenden sind sie sehr klein und bey den Grasfressenden sehr groß. Auf diese Art kann man einigermaaßen aus den Zähnen der Oberkiefer auf die Nahrung des Thieres schließen. Von Schneidzähnen finden Sie Beyspiele am Ende der Kiefer der meisten Heuschrecken (Locusta) und der Blattschneider-Bienen (Megachile. *Latr.* T. 1. F. 6. T. 8. F. 5, a‴); von den Eckzähnen in den Oberkiefern der Wasserjungfern. Die zwey äußeren Zähne an der Spitze der Kiefer der Blattschneider-Bienen kann man als ein Mittel zwischen Schneid- und Eckzähnen ansehen; und die spitzzulaufenden Kiefer ohne Zähne kann man als solche betrachten, die sich in einen einzigen Eckzahn endigen (T. 1. F. 12. T. 8. F. 5, b‴). Der hintere Theil der inneren oder concaven Kieferfläche der Heuschrecken liefert Ihnen Beyspiele von Mahlzähnen; eben so die Spitze derselben bey einigen Weibeln, wie Curculio hancocki *K.* (T. 21. F. 16). Das merkwürdigste Beyspiel aber von einem Mahlzahn findet sich bey vielen Blätterhornkäfern, besonders bey denjenigen, welche von Pflanzen leben, sey es von Laub oder Blüthen. Knoch, der eigentlich zuerst vorgeschlagen, die Kieferzähne in Schneid-, Eck- und Mahlzähne einzutheilen, sein System aber nicht deutlich aus einander gesetzt hat, bemerkt, daß die Oberkiefer einiger Maykäfer (Melolonthae) einen Vorsprung haben mit tiefen Querfurchen, welche einer Feile gleichen und zum Zerreiben der Blätter, wovon sie

leben, dienen (12): und Cuvier bemerkte lange nachher, daß die Larve des Hirschschröters gegen die Wurzel der Kiefer eine flache gestreifte Kaufläche habe; es scheint aber nicht, daß er es auch bey einem vollkommenen Kerfe bemerkt habe (Anat. comp. III, p. 321). Dieser Bau scheint sich, mit Ausnahme der Scarabäiden und Cetoniaden, ganz allgemein durch die obige Sippschaft zu finden; denn man findet ihn auch beym gemeinen Roßkäfer (Geotrupes), wo an der Wurzel des einen Oberkiefers eine concave, des andern eine convexe Mahlfläche ist, aber ohne Furchen, ein Umstand, durch welchen man oft ähnliche Käfer, welche diese Furchen haben, unterscheiden kann. Bey den Dynastiden ist die Verwandtschaft des Baues mit den Melolonthiden ꝛc. noch deutlicher, indem die Furchen, welchen Leisten im anderen Kiefer entsprechen, sich auf eine oder zwey weite und tiefe vermindert haben, während sie bey einigen der letzten Sippschaft sehr zahlreich sind. Diese Oberkiefer haben in vielen Fällen an der Spitze Schneidezähne, um das Futter zu zerschneiden, und gleichsam kleine Mühlsteine, um es zu mahlen. Diesen Theil nenne ich mola. Ein solches Oberkiefer ist abgebildet T. 21. F. 20, a''' Schneidzähne, d''' Mahlplatte. Vergl. Linn. trans. XIV, T. 3. F. 4, c, a, b.

Wenn ich Sie frage, was Sie von dem Nutzen die-

(12) Ich erfuhr erst, daß Knoch diesen Theil bemerkt hat, einige Zeit nach der Bekanntmachung von W. MacLeays Abhandlung: Doctrine of Affinity and Analogy, Linn. trans. XIV, p. 105, wo ich es zufällig in einem Briefe an einen Freund fand, den er schon vor mehr als 30 Jahren erhalten hatte; aber ohne Anzeige des Werkes, worin es Knoch mitgetheilt hat. Es wurde wahrscheinlich aus seinen Beyträgen zur Insecten-Geschichte genommen.

ser Organe denken, so werden Sie vielleicht ohne Zaudern erwiedern: Was können die Kiefer der Kerfe für einen anderen Nutzen haben, als ihr Futter zu kauen? Hierin würden Sie sich aber in vielen Fällen sehr täuschen, was Sie sogleich selbst eingestehen werden, wenn Sie die Oberkiefer des Hirschschröters ansehen, diese vorgestreckten und furchtbaren Waffen, welche, so wie die von mehreren anderen Käfern, nicht zum Kauen gebraucht werden können. Wozu mögen sie denn sonst gebraucht werden? werden Sie fragen. In dem vorliegenden Fall kennt man ihren Nutzen, außer dem des Kauens, nicht recht, in vielen anderen aber ist man darüber im Reinen. Erinnern Sie sich z. B., was ich in einem früheren Briefe von denjenigen Larven gesagt habe, welche sich ihrer klauenförmigen Oberkiefer als Bewegungs-Werkzeuge bedienen (Brief XXII). Eben so haben viele aus der Ordnung der Immen, deren Fleiß und manchfaltiger Haushalt Sie so oft unterhalten und belehrt hat, keine anderen Werkzeuge zu ihren manchfaltigen Arbeiten und mechanischen Künsten. Einigen vertreten sie die Stelle von Spaten, Pickelhacken und Kelle; anderen die Stelle von Sägen, Scheeren und Messern, mit vielen anderen Anwendungen, die schwer zu benennen sind. Bey den Kerfen dieser ganzen Ordnung ist das Kauen nur ein Nebengeschäft der Kiefer, wenn sie ja einmal dazu gebraucht werden sollten. Betrachtet man indessen alle Ordnungen mit Kiefern überhaupt, so muß ihr allgemeiner und Hauptnutzen doch in die Zertheilung, Zerreißung und Kauung des Futters gesetzt werden, obschon einige dieselben insbesondere zu Haushaltungs-Geschäften verwenden; und dieses gilt ausschließlicher von ihnen, als von den Unterkiefern. Das wird Ihnen einleuchten, wenn Sie be-

denken, daß die Kerfe in ihrem Larvenzustand, wo allgemein ihr Hauptgeschäft im Fressen besteht, mit sehr wenig Ausnahmen diese Organe zum Kauen brauchen, selbst in Zünften, wie bey den Faltern, welche in ihrem vollkommenen Zustande nur Spuren davon haben, während die Unterkiefer gewöhnlich zu solch einem Gebrauch ganz untauglich sind. Die Ausnahmen, von denen ich gesprochen, beschränken sich hauptsächlich auf die Saugenden oder diejenigen, welche am Ende mit einer Oeffnung versehen sind und vom Thier in die Beute gestochen werden, deren Säfte sie dadurch einsaugen. So findet es sich bey den Larven einiger Wasserkäfer (Dytiscus), der Florfliegen (Hemerobius) und beym Ameisenlöwen (Myrmeleon) (13).

Hier kann ich ein Anhängsel der Oberkiefer nicht mit Stillschweigen übergehen, welches man bey einigen Raubkäfern (Staphylinidae), wie bey Ocypus, Staphylinus et Creophilus *H.* findet. Beym ersten ist es ein krummes, schmales, weißes, durchscheiniges, häutiges oder eher knorpelartiges Stück an der Oberseite der Kieferwurzeln (T. 8. F. 7, c''); beym zweyten ist es breiter, gerader, und inwendig und am Ende mit Haaren gefranzt; und hier hat es zuerst das Ansehen, als hienge es seitwärts am Oberkiefer unter dem Zahn (*Oliv.* Ins. no. 42. Staphylinus T. 1. F. 1. b); aber genauer untersucht findet man, daß es ganz abgesondert ist; bey Creophilus maxillosus ist es breiter. Dieses ist der Theil, den ich Prostheca genannt habe. Er verhindert vielleicht den Rückgang des Futters während des Kauens.

---

(13) Beym Myrmeleon geschieht das Saugen mittelst eines Stempels, welcher die Säfte auspumpt. Reaumur VI, 369.

5) Unterkiefer (Maxillae. T. 1, 2, 21, d'). Das Gegenorgan der Oberkiefer sind auf der Unterseite des Kopfes die Unterkiefer, maxillae, wie sie der berühmte Entomolog von Kiel genannt hat. Linné scheint sie übersehen zu haben, außer bey seiner Sippe Apis, wo er sie, und zwar mit Recht, als die Scheide der Zunge betrachtet. De Geer sah sie im Allgemeinen als einen Theil des Unterlippen-Apparats an; und das sind sie auch wirklich, wie es sich bey der besonderen Betrachtung zeigen wird. Fabricius hat sein System größtentheils auf diese Organe gegründet, und das Hauptkennzeichen von zehn seiner vierzehn Classen (eigentlich Ordnungen) davon genommen; und im neueren System, welches man das eclectische nennen könnte, sind wenigstens die Charactere der Sippen und bisweilen großer Sippschaften davon hergeleitet, obschon man die Ordnungen nicht darauf gründet. Da sie weniger abändern als die meisten anderen Organe, so wendet man sie nach W. MacLeays scharfsinniger Bemerkung aus guten Gründen dazu an, und man muß daher sich sehr wohl damit bekannt machen.

Ihre Stelle ist gewöhnlich unter jedem Oberkiefer jederseits der Unterlippe, gegen welche sie oft etwas geneigt sind, so daß ihre Spitzen beym Schließen zusammenstehen. In einigen Fällen, wie bey den Raubkäfern (Carabus L. etc.), liegen sie zwar wie die Oberkiefer; bey anderen aber geht ihre Richtung in Rücksicht auf den Kopf mehr der Länge nach, wie bey den Immen u. s. w. In der Substanz sind sie im Allgemeinen weniger hart als jene; in einigen Fällen jedoch, wie bey den Wasserjungfern, Anoplognathiden ꝛc., wetteifern sie mit ihnen, und bey den Scarabäiden und Cetoniaden übertreffen sie sie sogar in

der Härte. Bey den Bienen und vielen anderen Immen sind sie weich und lederig. Ihre Einlenkung geschieht gewöhnlich mittels des Schlosses oder der Angel, an der sie hängen; es scheint ganz bandartig und sie hängen wohl immer an der Wurzel der Unterlippe oder am Kinn; wenigstens ist dieses augenscheinlich der Fall bey den Immen, wo beym Oeffnen der Unterkiefer auch die Unterlippe und ihr Apparat vorwärts gestoßen wird. In der merkwürdigen Sippe, die sonst zu den Leuchtkäfern gehörte, jetzt Phengodes heißt (Lampyris plumosa *Fabr.*), und in den Wasserfaltern (Trichoptera *K.*) sind die Unterkiefer mit der Lippe verwachsen, wenigstens an ihrem Grunde.

In Betreff ihrer Zusammensetzung bestehen sie aus mehreren Stücken. An ihrer Wurzel sind sie mit einem mehr oder weniger dreyeckigen Stück eingelenkt, welches ich Angel (Cardo) nenne (T. 1. F. 3, 6, 12. T. 2. F. 3, e''). Dieses ist auf seiner inneren Seite oft gegen die innere Wurzel der Lippe verlängert, woran es, wie schon bemerkt, wahrscheinlich hängt. Dieser verlängerte Fortsatz der Angel ist bey der Biene und der Hummel ꝛc. ein besonderes Glied, und beyde bilden mit einander einen Winkel, worauf das Kinn sitzt (T. 2. F. 3, a'', e''. Mon. Apum I, T. 13. F. 1, e); und durch sie wirkt das Unterkiefer auf den Lippenapparat.

Das nächste Stück ist der Stiel (Stipes) des Unterkiefers. Dieses ist der Theil, welcher mit der Angel articuliert, und kann in einigen Fällen, wie bey den Schricken u. s. w., als das ganze Unterkiefer unterhalb der Palpen betrachtet werden; bey anderen aber, wie in den Geotrupiden, Staphyliniden ꝛc., nur als der Rücken desselben; indem der untere Lappen die innere Seite bildet. Dieses

Stück ist oft härter und horniger als das Endstück, schmal, oft der Länge nach eckig, und zeichnet sich bey der Sippschaft der Bienen (Apis *L.*) auf seiner inneren Seite durch eine Reihe Borsten aus, die einander parallel sind, wie die Zähne an einem Kamm (ibid. F. 3, a). Bey Pogonophorus *Latr.*, einer Art Dungkäfer, ist es auf dem Rücken mit 4 gegliederten Dornen bewaffnet, wovon der mittlere gabelförmig ist (*Clairville* Ent. Helv. II, p. 6. T. 23. F. sup. b). Latreille hat den Kieferstiel der Käfer so beschrieben: „dann kommt der Stiel, der aus 3 Theilen besteht; einer hinten trägt die Fühler; der zweyte bildet die mittlere und vordere Fläche, und ist dreyeckig; der dritte füllt den hinteren Raum zwischen den 2 vorigen aus, und ist derjenige Theil, welcher beym Gebrauche des Unterkiefers am meisten in Betracht kommt. Die vordern Palpen, wenn 2 vorhanden sind, die Galea und die andern Anhängsel, welche zum Schlucken dienen, sind Theile dieses Stücks" (nouv. Dict. IV, 243).

Das dritte und Endstück des Unterkiefers wird von dem oder den Lappen (lobi) gebildet. Dieses muß man den wichtigsten Theil des Organs nennen, weil es derjenige ist, der auf das Futter wirkt, wenn es zum Verschlucken vorbereitet wird. Ist es mit Zähnen oder Dornen am Ende bewaffnet, so ist seine Substanz so hart als die der Oberkiefer; findet sich aber nichts dergleichen, so ist sie gewöhnlich weicher, gleicht Leder oder selbst einer Haut (14); bisweilen ist der mittlere Theil lederig und der Rand häutig. Dieser Theil ist entweder einfach, besteht

(14) Bey Anoplognathus ist es jedoch eben so hart als die Oberkiefer, obschon es weder Zähne noch Dornen hat.

nur aus einem Lappen, wie Sie es bey den Immen, Dynastiden, Nemognatha und einigen anderen Käfern finden werden; oder er ist zusammengesetzt und besteht aus zwey Lappen. Im ersten Fall ist der Lappen bisweilen sehr lang, wie in der Sippschaft der Bienen, und der sonderbaren Käfer-Sippe Nemognatha; bey anderen sehr kurz, wie bey Hister etc. Die zweylappigen Unterkiefer zeigen verschiedene Typen in ihrer Form. Zunächst denen mit einem Lappen stehen die, deren unterer Lappen der Länge nach an der inneren Seite des Stiels hängt. Dergleichen ist das Unterkiefer des gemeinen Roßkäfers, Geotrupes stercorarius, und des riechenden Raubkäfers, Staphylinus olens (T. 21. F. 10, 11, d‴, e‴). Eine andere Art von Bildung ist die, wo der untere Lappen nur ein wenig kürzer ist als der obere: so trifft man es in einer Art Käfer (Macraspis tetradactyla *MacLeay*. F. 9. d‴, e‴). Eine dritte Art ist die, wo der Oberlappen den unteren wie ein Schild bedeckt, wie Sie es bey den Schricken und den Wasserjungfern und auch bey Meloe finden können (T. 1. F. 6, 12, d‴, e‴; *Oliv.* Ins. no. 45. Meloe T. 1. F. 1, c) (15). Eine vierte Form ist die, wo der Oberlappen etwas dieser Maxilla galeata ähnelt, aber aus zwey Gliedern besteht; so bey den Staphyliniden (T. 21. F. 11, d‴, e‴). Die letzte Art, die ich anzuführen habe, ist die, wo der obere Lappen nicht bloß aus 2 Gliedern besteht, sondern walzig ist und das Ansehen einer Palpe bekommt (T. 1. F. 3, d‴). Dieses ist der gemeinsame Character fast aller Raubkäfer (Entomophagi *Latr.*). Dieser Lappen, den man als eine überzählige Palpe betrachtet

(15) Diese Unterkiefer nennt Fabricius maxillae galeatae und gründete darauf seine Classe Ulonata.

hat, entspricht ganz genau dem oberen Lappen bey anderen Kerfen, und sollte daher eher Lobus palpiformis genannt werden als Palpus. Wo zwey Lappen sind, da ist der obere gemeiniglich der längste; aber in vielen Gattungen der letzterwähnten Zunft ist der untere ihm gleich oder selbst noch länger (*Clairville* Ent. Helv. T. 18. f. sup. b).

Die Lappen ändern in der Gestalt, Bekleidung und in den Anhängseln. Der obere palpenförmige Lappen der eben erwähnten Käfer wechselt im Allgemeinen kaum seine Form; aber die Sippe Cychrus, welche von dem Typus der Gestalt der Laufkäfer abweicht, und sich den Heteromeren nähert, welche Latreille wegen ihres schwarzen und greulichen Leibes Melosomata nennt, macht eine Ausnahme; indem das obere Glied eher flach, schmal, lanzetförmig, eingekrümmt und mit dem unteren Lappen bedeckt ist, dem er einigermaßen gleicht (ibid. T. 19, b) (16). In dieser Sippschaft ändert sich auch der untere Lappen eben so wenig als der obere, und hat die Gestalt des letzten Gliedes des Lappens bey Cychrus, außer daß er beym Sandkäfer (Cicindela) in der Mitte am schmälsten ist (*Clairville* Ent. Helv. II, T. 24. F. sup. b). Bey anderen Sippschaften ist die obere Klappe bisweilen schmal und an der Spitze abgerundet, die untere aber spitzig, wie bey Staphylinus olens (T. 21. F. 11); bisweilen ist die obere abgestutzt oder stumpf, und die untere spitzig, wie in Trogosita und Parnus (*Oliv.* no. 19. T. 1. F. d. no. 41. bis, Dryops T. 1. F. 1, c). Bey Ptinus, einer anderen Käfer-Sippe, welche unseren Sammlungen

(16) Diese Sippe mag das Analogon eines heteromerischen bis jetzt noch nicht entdeckten Käfers seyn, wie es Calosoma von Adelium ist (*Kirby* Linn. trans. XII, T. 22. F. 2).

schadet, hat das Umgekehrte statt; der obere Lappen, welcher zugleich der schmälste und kürzeste ist, ist spitzig und der untere abgestutzt (*Oliv.* no. 17. T. 1. F. 2, c). Bey Blaps sind beyde spitzig (ibid. no. 60. T. 1. F. 2, c). Bey Rhipiphorus und Scolytus sind beyde Lappen fast verschwunden. Der untere ist gespalten in Languria, einem nordamericanischen Käfer, so daß das Unterkiefer 3 Lappen zu haben scheint (ibid. no. 88. T. 1. F. 2, c); und in Erotylus, einem südamericanischen Käfer, ist der obere dreyeckig (ibid. no. 89. T. 2. F. 12, c); oft ist er länglich, viereckig, schmal u. s. w. bey anderen. Bey denjenigen, wo sich nur ein Lappen findet, ist die Gestalt auch sehr veränderlich. Beym Drehkäfer (Gyrinus), welcher nur einen Lappen hat, obschon er zu den Raubkäfern gehört, stellt der Lappen ein Oberkiefer in Gestalt eines Eckzahns vor, und ist dreykantig und spitzig (*Oliv.* no. 41. T. 1. F. 1, c); in den Anoplognathidae, einer neuholländischen Käfer-Sippschaft, bey der der Lappen so zu sagen gebrochen ist, bildet er mit dem Stiel einen Winkel, ist concavconvex und stumpf, und hat einigermaaßen die Gestalt eines Mahlzahns (T. 21. F. 13. Hor. Ent. I, T. 3. F. 29, 30, E). Bey der ersten der Sippschaften, in welche die Bienen (Apis *L.*) eingetheilt wurden (Melitta *K.*), ist der Lappen oft schmal oder riemenförmig und gespalten am Ende; in der zweyten Sippschaft (Apis *K.*) lanzetförmig und ganz (Mon. Apum T. 2. Melitta * * a F. 2. T. 5. Apis * b. F. 4). Bey Cerocoma ist er lang und schmal (*Oliv.* no. 48. T. 1. F. 1, c). Man könnte noch mehr Veränderungen anführen, aber diese mögen hinreichen, um Ihnen einen allgemeinen Begriff davon zu geben. Rücksichtlich ihrer Bekleidung habe ich nicht viel zu bemer-

ken. Bey den Raubkäfern ist der innere Rand des unteren eingekrümmten Lappens mit steifen Borsten oder dünnen Dornen gefranzt; und in vielen anderen Käfern hat einer oder beyde Lappen eine dicke Bekleidung oder Bürste von steiflichen Haaren (T. 21. F. 10—12); in verschiedenen Fällen aber ist nur die Spitze dieses Lappens behaart. In der ganzen Ordnung der Schricken und bey vielen Melolonthiden ist das ganze Unterkiefer ziemlich ohne Haare.

Die Anhängsel der Unterkiefer sind nun zu betrachten. Es sind vorzüglich ihre Klauen oder Eckzähne; denn sie sind selten mit Schneid- oder Mahlzähnen bewaffnet. Die ganze Zunft der Raubkäfer hat, mit wenigen Ausnahmen, den inneren Lappen des Kiefers mit einer Endklaue bewaffnet, welche bey den Cicindeliden mit dem Lappen beweglich eingelenkt ist, bey allen übrigen aber der Zunft unbeweglich (*Clairville* Ent. Helv. II, Cicindela T. 24. F. sup. b; für die Carabiden, Ditisciden s. seine anderen Tafeln); in Phoberus MacLeay hat der untere Lappen zwey Dornen (Hor. Ent. T. 2. F. 13, E). In Locusta hat dieser Lappen drey oder vier Dornen oder Eckzähne, und in Aeschna sechs, welche wie die Klauen des Sandkäfers (Cicindela) beweglich sind (T. 1. F. 6, 12, f‴). Bey anderen endet jeder Lappen in einen einzigen Dorn oder Klaue: so bey Paxillus MacLeay (Hor. Ent. T. 1. F. 3, E). In Passalus, der letzten Sippe nahe verwandt, ist der obere Lappen mit einem einzigen Dorn, der untere mit zweyen bewaffnet (ibid. F. 4, E). Diejenigen Unterkiefer, welche in einen einzigen Lappen endigen, zeichnen sich auch oft durch Dornen oder Zähne aus; so in einem unbeschriebenen Käfer, Archon *K.*, aus der Sippschaft der Dynastiden, wo er in zwey kurze Zähne endigt;

in der merkwürdigen Blätterhornsippe Hexodon *Oliv.* in drey abgestumpfte Schneidzähne (*Oliv.* no. 7. T. 1. F. 1, e); in Dynastes Hercules in drey spitzige Dornen (ibid. no. 3. T. 1. F. 1, f). Mit vier ähnlichen ist die Spitze des Unterkiefers bewaffnet in der Sippschaft der Ruteliden, welche gestreifte Flügeldecken haben; und fünf steife und dreyeckige finden sich bey Melolontha stigma *Fabr.* Viele andere haben sechs Dornen, die bisweilen in drey Reihen stehen (*Kirby* Linn. trans. XIV, p. 102. T. 3. F. 4, d). Außer den Zähnen oder Dornen endigen die Kieferlappen in einigen Fällen in lange und dünne mit Haaren befranzte Fetzen. Wenigstens scheinen die von Leptura quadrifasciata, wie sie De Geer beschreibt, so gebaut zu seyn. Er vermuthet, daß dieser Käfer seine Kiefer zum Honigsammeln aus den Blumen brauche (B. V. 417. T. 4. F. 12).

Während der Hauptnutzen der Oberkiefer im Zerschneiden und Kauen besteht, scheint es, daß der Hauptnutzen der hier besprochenen Organe im Halten des Futters bestehe, damit es, während die vorigen darauf wirken, nicht ausglitschen könne. Ich sage, dieses sey ihr Hauptnutzen; denn ich möchte keinesweges den Bienen abstreiten, daß sie manchmal das Futter zerreißen und verkleinern. Gäbe es wirklich keine Organe dieser Art, und sollten Ober- und Unterkiefer zugleich sich mit der Verkleinerung des Futters beschäftigen; so scheint es mir, daß es aus dem Munde fallen müßte. In einer großen Zahl Kerfe sind die Kieferlappen gar nicht zum Zerreißen oder Verkleinern bestimmt; und in denjenigen Sippschaften, wie bey den Melolonthiden, Ruteliden, Dynastiden, wo sie hiezu am besten eingerichtet sind, haben die Oberkiefer an der Spitze Schneidezähne und an der Wurzel einen starken Mahlzahn. Umstände, welche beweisen, daß selbst

in diesem Falle das Geschäft des Kauens vorzüglich ihnen obliegt.

6) Kieferpalpen (Palpi maxillares. T. 1, 2, h''). Es gibt besonders einen Umstand, welcher die Unterkiefer von den Oberkiefern unterscheidet, daß sie nehmlich Palpen tragen so wie die Unterlippe. Diese Palpen oder Fühler entspringen gewöhnlich aus einem Einschnitt am Rücken des Unterkiefers, wo der obere Lappen mit dem Stiele zusammenstößt. Ihre Einlenkung unterscheidet sich nicht wesentlich von der der Lippenpalpen. Jedes Unterkiefer hat eigentlich nur einen Fühler, aber wie früher bemerkt, so ist in gewissen Sippschaften der obere Lappen gegliedert und palpenförmig, aus welchem Grunde man ihn auch als Fühler betrachtet und diesen Sippschaften 6 Fühler zugeschrieben hat. Die allgemeinste Regel in Rücksicht der Länge der Palpen ist, daß die Kieferpalpen länger als die Lippenpalpen sind; indessen findet oft das Umgekehrte statt. In vielen Bienen besteht die Kieferpalpe nur aus einem und zwar sehr kurzen Glied, während die Lippenpalpen aus 4 bestehen und sehr lang sind (Mon. Apum T. 9. 2, c, 2, B. F. 2, d, g. 4. T. 12. Neutr. F. 6, d. T. 13. F. 3, b). In einigen Kerfen sind die 4 Palpen von gleicher Länge, wie in Pogonophorus *Latr.* (*Clairville* Ent. Helv. II, T. 23. F. 1). Die Fühlhörner sind viel häufiger länger als die Palpen; aber in einigen Wasserkäfern, wie Elophorus, Hydrophilus etc., denen die Fühlhörner im Wasser nichts nützen, sind diese Organe die längsten.

Die Zahl ihrer Glieder wechselt von 1 zu 6, welche Menge nicht überschritten wird. In jeder Ordnung scheint eine Art Gesetz bey der Zahl der Gelenke beyder Palpenarten befolgt worden zu seyn, das jedoch verschiedene Ausnahmen erleidet. So kann man bey den Käfern die natürliche Zahl

für die Kieferpalpen auf 4 setzen, und für die Lippenpalpen auf 3; jedoch haben bisweilen die ersteren nur drey Glieder, wie in Stenus, Notoxus etc., und die letzteren nur zwey, wie in Stenus und Tillus. Bey den Schricken ist die Zahl bey den Kieferpalpen 5, den Lippenpalpen 3, und davon habe ich bis jetzt keine Ausnahme bemerkt. Bey den Immen ist die Regel 6 und 4, doch mit beträchtlichen Ausnahmen, besonders bey den Kieferpalpen, welche von 6 Gliedern bis zu einem einzigen wechseln; so haben die Lippenpalpen der Stockbiene und der Hummel, mit Einschluß der zwey flachen Glieder oder Aufheber, 4 Glieder, während die Kieferpalpen ganz ungegliedert sind (T. 2. F. 3, b'', a''). Bey der Goldwespe (Chrysis) bestehn die letzten aus 5, die ersten nur aus 3. Bey den Wasserjungfern könnte man fast glauben, sie hätten gar keine Kieferpalpen, weil sie kein Organ haben, welches entschieden palpenförmig wäre. Mir scheint es, daß der obere Lappen des Unterkiefers, welcher mit dem Stiel auf dieselbe Art eingelenkt ist wie eine Palpe, als ein Beyspiel betrachtet werden könne, wo dieser Lappen und die Palpe in eines verschmelzen; der Stift, welcher von dem Lappen abgeht, sieht aus wie eine kümmerliche Palpe und entspricht einigermaaßen den obenerwähnten Lippenpalpen (T. 1. F. 12, b'', f''). In den übrigen Netzflüglern und in den Haarflüglern ist die vorherrschende Zahl fünf und drey. Bey den letzteren finden sich Ausnahmen, welche gute Charactere für Sippen liefern. Bey den Faltern finden wir zwey und bisweilen drey; die Kieferpalpen sind sehr klein (F. 13, h'', *Savigny* anim. I, 1 p. 29. T. 1. F. 3, ô). Die Mucken zerfallen in zwey Zünfte, welche in dieser Hinsicht ganz von einander

verschieden sind. Die häufigste Zahl der Glieder in den Kieferpalpen der Tipuliden, Culiciden ꝛc. ist vier oder fünf; das letzte Glied aber bey Tipula, Ctenocera etc. besteht, wie das in den Fühlhörnern der Bremsen (Tabanus *L.*), aus einer Menge sehr kleiner Glieder (De Geer VI, T. 19. F. 4, b); bey den Asiliden aber und Muscíden ꝛc. scheint zwey die vorherrschende Zahl zu seyn (ibid. T. 9. F. 8, bb. T. 12. F. 20, b. T. 14. F. 15, ii). Die Lippenpalpen in dieser Ordnung sind verkümmert.

Was die Gestalt betrifft, so sind die Kieferpalpen wie die Lippenpalpen gewöhnlich fadenförmig; aber in der Zunft der Weibel (Curculio *L.*) sind sie gemeiniglich sehr kurz und kegelförmig (T. 21. F. 6); bey den Blätterhornkäfern (Scarab. *L.*) sind sie gewöhnlich an der Spitze am dicksten (F. 5); bey Megachile und Euglossa, wilden Bienen, sind sie borstenförmig und verdünnen sich allmählich von der Wurzel zum Gipfel (*Kirby* Mon. I, T. 10. Apis * * c 2, γ. F. 3. a * * d. 1. F. 1, d). Kleine Wasserkäfer (Haliplus), die Sägefliege (Tenthredo *L.*) und mehrere andere Immen haben sie in der Mitte am dicksten (*Clairville* Ent. Helv. T. 31. F. sup. b. Mon. Apum I, T. 14. F. 1, a. F. 3, 5, c).

Ihr wichtigster Theil übrigens, welcher am meisten in der Gestalt abändert, ist das Endglied, wovon ich schon einige Sonderbarkeiten aufgeführt habe und nur noch einige beschreiben werde. Dieses Glied ist bisweilen spitzig, bey anderen stumpf, bey noch anderen abgestutzt; in der Gestalt ist es oval, länglich, dreyeckig, beilförmig, mondförmig, quer, kegel=, warzen=, pfriemenförmig, gabelig, scheerenförmig, zerschlissen, blätterig u. s. w. (Taf. 21.

F. 1) (17); Ausdrücke, welche ich Ihnen nachher weiter aus einander setzen werde, und die ich hier nur erwähne, um die zahlreichen Veränderungen in der Figur zu zeigen, wovon dieses Glied Beyspiele liefert. Im Allgemeinen sind die Palpen an ihrem Scheitel etwas concav, und diese Aushöhlung wird von einer dünnen warzigen Haut gebildet, von welcher man glaubt, daß das Thier sie ein wenig vortreiben könne, um sie an Ober-Flächen anzulegen.

Den Hauptnutzen der Palpen will ich betrachten, wann ich von den Sinnen rede; sie haben aber wahrscheinlich mehr als Eine Bestimmung. So schien es mir z. B., als ich einmal durch eine Linse das Verfahren einer Mordella untersuchte, welche in der Blüthe einer Doldenpflanze sehr be-

17) Da die sehr merkwürdigen Kieferpalpen der ungewöhnlichen Käfer-Sippe Atractocerus noch nicht so beschrieben sind, wie sie es verdienen, so will ich Ihnen hier eine genaue Beschreibung ihrer Zusammensetzung mittheilen. Sie bestehen aus 4 Gliedern: Das erste ist breit, kurz und einigermaaßen tellerförmig; das zweyte ist viel kleiner und kürzer; das dritte concav-conver, oder wie ein Napf gestaltet; gegen die Brust ist es erhöht und an dem erhöhten Rande sitzt das letzte Glied, welches länger ist als alle übrigen zusammengenommen. In meinem Exemplar ist es gegen die Brust gerichtet; die Unterseite ist ganz und etwas gebogen; die Oberseite aber besteht aus zwey Reihen Blättchen (b), abwechselnd 9 an jeder Seite, mit einem ungeraden am Ende; diese Blättchen sind voll kleiner Warzen und an der Seite gegen den Mund gefurcht. Zwischen dem ersten Paar entspringt ein dünner, ungegliederter, haariger Zweig oder Anhängsel (a), welches mit dem Hauptstamm fast einen rechten Winkel bildet. Die Lippenpalpen bestehen aus drey Gliedern, wovon die zwey ersten sehr kurz und das letzte groß, oval und spitzig ist. Diese Beschreibung ist nicht von A. necydaloides genommen, sondern von einer brasilianischen Gattung, die mehr als fünfmal größer ist und die ich A. gigas genannt habe.

beschäftigt war, daß sie die Staubbeutel mit ihren Kieferpalpen öffnete und dieselben zwischen ihnen hielt; wurden sie nicht so gebraucht, so waren sie in beständiger Schwingung, selbst mehr als die Fühlhörner. Zu derselben Zeit machte ein Schnellkäfer (Elater), so viel ich bemerken konnte, denselben Gebrauch davon.

7) Zunge (Lingua, T. 1, 2, 21, e'). Linné gab diesen Namen demjenigen Theil in den Kerfen, welcher die Zunge der Wirbelthiere vorstellt: und da er die meisten der gewöhnlichen Geschäfte einer Zunge thut, und der Schlund in Rücksicht seiner ziemlich so liegt, wie bey diesen Thieren; so scheint nicht mehr Grund vorhanden zu seyn, ihm einen neuen Namen zu geben, als einer vorhanden ist, um den Kopf oder die Füße der Kerfe anders zu benennen, weil sie in mancher Rücksicht von denselben Theilen der höheren Thiere abweichen. Ich nenne ihn daher nicht mit Fabr. Ligula oder mit Cuvier und anderen Labium; sondern behalte den ursprünglichen Ausdruck, den jederman versteht, bey.

Die Zunge liegt zwischen den zwey Lippen, der Ober- und Unterlippe. Am Grunde ihrer Oberseite stößt sie an den Gaumen oder das Mund-Gewölbe, unter dem sie hängt, und zwar wahrscheinlich an beyden Seiten des Schlundes, wie man aus ihren Wurzeln, die an der Kopf-Cruste hängen bleiben, schließen darf; an ihrer unteren Seite hängt sie in vielen Fällen an der Unterlippe, und zwar so dicht, daß sie zu ihr zu gehören und nur ihre Endigung zu bilden scheint: bey den Schricken und Wasserjungfern ist sie jedoch mehr frey, und gleicht in der Gestalt ziemlich der Zunge der vierfüßigen Thiere (T. 1. F. 6. 12, e'. *Cuv.* Anat. comp. III, 347). In der Substanz sind die Zungen ver-

schieden. Im Allgemeinen steht sie zwischen Haut und Knorpel; bey den Raubkäfern aber, wo sie nicht von der Unterlippe bedeckt ist, nähert sie sich der Substanz der allgemeinen Bedeckung, und bey Anthia *Fabr.* ist sie ganz hart und hornig: die der Schricken und Wasserjungfern ist mehr fleischig (*Cuv.* ibid.). In Rücksicht ihrer Lage ist sie bey den obengenannten, bey den Blätterhörnern (Scarab. *L.*) und anderen während des Ruhe-Zustandes im Munde verborgen, indem sich die Lippen, Ober- und Unterkiefer darüber schließen. Auch die Zunge einiger Immen ist in den Mund zurückziehbar. „Wenn Ameisen trinken wollen, sagt P. Huber, so kommt zwischen ihren Unterkiefern, welche viel kürzer als die Oberkiefer sind, ein kleiner kugelförmiger, fleischiger, gelblicher Fortsatz hervor, der abwechselnd aus- und eingeschoben wird und das Geschäft der Zunge verrichtet: er scheint von der Unterlippe abzugehen. Diese Lippe kann sich sammt den Unterkiefern vorwärts bewegen, und wenn das Kerf lecken will, so schiebt sich dieser ganze Apparat vorwärts, so daß die sehr kurze Zunge sich nicht selbst viel zu verlängern braucht, um die Flüssigkeit zu erreichen" (Fourmis IV). Lamarck denkt: die Unterlippe der Kerfe habe eine senkrechte Bewegung von oben nach unten, und umgekehrt (Anim. sans vertèbres III, 304). Diese hat sie wohl etwas; aber sie hat, wie im obigen Fall, eine viel stärkere in söhliger Richtung, welche, bey den Immen wenigstens, durch das Oeffnen der Unterkiefer hervorgebracht wird, wie ich bereits bemerkt habe.

Hinsichtlich des Baues der Zunge habe ich wenig zu sagen: im Allgemeinen scheint sie ungegliedert zu seyn; aber bey vielen Bienen ist sie mit der Unterlippe eingelenkt, so daß sie im Zustande der Ruhe eine Falte mit ihr bildet. Bey

der Stockbiene endet sie in eine Art Knopf, den man fälschlich für durchbohrt hielt zum Einsaugen des Honigs. Der Obertheil dieser Zunge ist knorpelig und durch eine Menge Querringel ausgezeichnet: unter der Mitte besteht sie aus einer dünnen, in der Ruhe längs gefalteten Haut, welche zu einer beträchtlichen Größe anschwellen kann. Dieser häutige Sack nimmt den Honig auf, welchen die Zunge so zu sagen von den Blüthen leckt, und führt ihn in den Schlund (*Reaumur* V. 309). Bey Stenus ist dieses Organ retractil und besteht aus zwey Gliedern (T. 21. F. 23).

Die Gestalt der Zunge ändert sich wahrscheinlich eben so sehr als irgend ein anderer Theil; da sie aber beym Trocknen einschrumpft (*Clairville* Ent. Helv. II, praef. 22), und man überhaupt nicht leicht dazu kommt: so weiß man wenig von ihren verschiedenen Gestalten. Bey den Bienen ist sie sehr lang; bey den meisten anderen Kerfen sehr kurz. Obschon häufig einfach und ungetheilt, zeigt sie sich in vielen Fällen doch anders; so endigt sie sich in den Sägefliegen (Tenthredo) in drey gleiche Lappen (*Kirby* Mon. T. 14. I, 2, b), bey Stomis und Geotrupes in drey ungleiche, wovon der mittlere sehr kurz ist (T. 21. F. 24. bey Carabus e'); in drey kurze Zähne (Clairville T. 20. c); bey der Wespe ist sie gabelig, und jeder Lappen hat an der Spitze eine Art Schwiele (Kirby F. (8) 1, c c) (18). Bey Melolontha stigma ist sie zweytheilig (T. 21. F. 29, e'); bey Elaphrus, welcher den Sandkäfern entspricht, endet sie in einen einzigen Zahn; bey den Wasserkäfern (Dytiscus) ist sie viereckig und ohne Zahn (Clairville T. 30, c); bey

18) Die Seitenstücke der Zunge bey Vespa (ibid. c. c.) sind als Lappen von ihr betrachtet worden; es sind aber eher Paraglossae.

einigen Schlupfwespen ist sie concav-convex und bildet einen Halbkanal; bey anderen ist sie fast walzig (Kirby no. 2, 101, 3).

Bey vielen Kerfen hat sie keine Haare; aber bey den Raubkäfern endet sie allgemein in ein Paar Borsten (T. 21. F. 24, b); bey der Stockbiene, der Hummel und anderen Bienen ist sie außerordentlich haarig (Kirby T. 10. Apis c. 2. γ F. 5. T. 12. Neut. F. 2, 3. T. 13. F. 1, h); ein Umstand, welcher sie ohne Zweifel fähig macht, die Blumen ihres Nectars besser zu berauben. Beym Roßkäfer und bey Melolontha stigma sind die Zungenlappen mit krummen Haaren gefranzt (T. 21. F. 26. 29); und bey Aeschna ist sie auf der Oberseite behaart und jedes Haar steht auf einem kleinen Höcker.

In vielen Fällen ist die Zunge von zwey, gewöhnlich dünnhäutigen Anhängseln begleitet, in denen sie bisweilen mit der Wurzel wie in einer Scheide steckt: diese nannte der gelehrte Illiger Paraglossae, welchen Ausdruck ich beybehalte. Sie finden dieselben häufig an der Zunge der Raubkäfer (T. 21. F. 28, i'') und an der von vielen Immen. Bey der Stockbiene und der Hummel sind sie kurz und entspringen innerhalb der Lippenpalpen (*Kirby* Mon. T. 12. Neutr. F. 1, hh. T. 13. F. 1, ff); bey Euglossa, einer anderen Biene, sind sie lang, an der Spitze eingerollt und sehr haarig, was nicht gewöhnlich ist (ibid. T. 10 ** d. 1. F. 2, bb); bey der Wespe haben sie, wie die Zungenlappen, an der Spitze eine Schwiele.

Hier kann ich auch bemerken, daß die Kerfe außer der Zunge auch noch einen Gaumen (Palatum) haben. Er ist zwar ein Theil des Mundgewölbes, liegt aber nicht genau so, wie der Gaumen der Wirbelthiere und

scheint eher nur das innere Futter der Oberlippe zu seyn. Fangen Sie die gemeine Wasserjungfer (Aeschna vulgata), so werden Sie finden, daß die Unterseite dieses Theils und das Rhinarium mit einem viereckigen, fleischigen Kissen gefüttert ist, welches gleich der Oberfläche der Zunge mit kleinen schwarzen Höckern besetzt ist, worauf eine Borste steht. Dieses Kissen ist durch eine Vertiefung nach der Quere in zwey Stücke getheilt; das vordere hängt an der Oberlippe, das hintere am Rhinarium. Jenes hat eine Längshöhle in der Mitte, an deren Seiten die Höcker flach und borstenlos sind. Jederseits an ihrer Wurzel entspringt ein dornförmiger Fortsatz, welcher einen rechten Winkel damit bildet. Diese Fortsätze scheinen die Gegner derjenigen zu seyn, welche an der Unterlippe entspringen. Das hintere Stück hat jederseits einen rundlichen Raum an der unteren Fläche der zwey Seiten des Rhinarium, der ebenfalls mit borstenartigen Höckern besetzt ist. Sie finden ein ähnliches Futter an der Oberlippe und Nase einiger Käfer, z. B. Geotrupes, Necrophorus etc., Dytiscus. Das erste Stück halte ich für das Analogon des Gaumens, das letzte für einen Theil, der mit dem Geruchsinn zusammenhängt. Bey Necrophorus ist das runde Stück mit einer fein gestreiften Haut bedeckt, und bey Dytiscus hat jedes eine kleine Warze.

Schlund (Pharynx. T. 2. F. 14, f'). An der Oberseite der Zunge, gewöhnlich an ihrer Wurzel, liegt der Schlund oder die Oeffnung, wodurch das Futter aus dem Munde zur Speiseröhre geht. Diese Mündung, welche in Rücksicht auf die Zunge der Schricken und Wasserjungfern ziemlich so liegt, wie in denjenigen Kerfen (wenigstens so weit ich es habe untersuchen können), deren

Zunge man Ligula oder Labium nennt, findet sich mithin in allen Ordnungen, welche Kiefer haben. Bey den Immen ist der Schlund mit einer Klappe bedeckt, dem Epipharynx *Savigny*; und es scheint mir eben so in einem Harpalus zu seyn, den ich untersucht habe. Der Bau scheint bey Geotrupes, so weit ich ihn begriffen habe, anders zu seyn; da es aber so schwer ist, das Innere des Mundes ohne Zerreißung irgend eines Theils zu untersuchen, so kann ich Ihnen nur sagen, wie es in einem Fall aussah, als ich die Oberlippe von den Oberkiefern entfernte, und in einem anderen, wo ich den ganzen Apparat der Unterlippe nebst den Unterkiefern von den Oberkiefern und der Oberlippe absonderte. Im ersten Falle stoßen die Oberkiefer mit der Wurzel an einander und die zwey Mahlflächen (Molae), welche in dieser Sippe schmal, quer und nicht gefurcht sind, legen sich so an einander, daß sie augenscheinlich das Futter zerreiben, so wie sich die Oberkiefer öffnen und schließen. Innerhalb dieser liegt die Zungenwurzel unter der Form eines bauchigen Sacks. Der Obertheil dieses letzteren Organs, welcher das innere Futter der Unterlippe bildet, scheint aus drey fleischigen Lappen zu bestehen, wovon der innere inwendig nach unten gebogen ist, so daß er eine Art abschüssigen Deckels über einer Oeffnung in dem Theil bildet, welchen ich Grund oder Wurzel nenne. Nach zwey oder drey Tagen schrumpft die Zunge ein und vertrocknet zu einer harten Substanz; zwischen den Oberkiefern und der Zungenwurzel konnte ich den Schlund nicht entdecken. Die oben genannte, von der Zunge bedeckte Oeffnung war die einzige, welche ich bemerken konnte. Im zweyten Fall ist die Gestalt und der Bau der Zungenwurzel mehr sichtbar; sie

ist ein länglicher, bauchiger, röhrenförmiger Sack, welcher unter einem spitzigen Winkel vorwärts springt, und aus einer zarten, weißen, sehr schön und zart schräg gestreiften Haut besteht, was man aber nur unter einer starken Linse bemerkt: an der Vorderseite dieses Sacks liegen zwey parallele knorpelige Leisten dicht an einander, mit kurzen Haaren gefranzt, welche an dem Winkel entspringen. Ich konnte nicht entscheiden, ob die von dem Mittellappen bedeckte Mündung nur scheinbar oder wirklich war; allein ich konnte keinen anderen Schlund finden, obschon man aus den Mahlflächen an der Kieferwurzel vermuthen sollte, daß er am Grunde dieses Sacks liegen müsse, wo er das gekaute Futter am besten aufnehmen kann. Der Koth dieses Thiers ist nicht flüssig. Bey den Wasserjungfern scheint der Schlund durch zwey zusammenstoßende Klappen geschlossen. Dieser Theil sieht bey den Immen und wahrscheinlich bey anderen Ordnungen aus, als wäre er knorpelig und zum Durchgang der Substanzen hinlänglich stark (Reaumur γ, 317).

Der Schlunddeckel (Epipharynx) ist eine von Latreille Sublabrum genannte Klappe (Organis. extér. 18. 84), die am Oberrande des Schlundes oder demjenigen hängt, welcher der Oberlippe am nächsten liegt. Nach Reaumur soll sie bey den Bienen fleischig seyn und die Gestalt ändern können. Er hält sie für die ächte Zunge der Bienen; da sie aber gar nicht wie eine Zunge wirkt und bloß die Schlundöffnung schließt; so verdient sie sicher nicht diesen Namen. Savigny nennt sie ein häutiges Anhängsel, welches den Schlund genau schließt (Anim. sans vertèbres I. 1. 12). De Geer hat den Schlunddeckel einer Wespe untersucht; er sagt, er sey von schuppiger Substanz und betrachtet ihn bloß als den Deckel

des genannten Theils (II, 778. T. 26. F. 11.) Taf. 2. Fig. 2, k''.

In Rücksicht auf den Hypopharynx, welchen Latreille als Stütze und Anhängsel des Epipharynx betrachtet, habe ich wenig zu dem oben gegebenen Begriffe hinzuzusetzen. Bey den Libellulinen endigt die Zungenwurzel gegen den Schlund in ein fleischiges Kissen, an jedem Winkel nahe an diesem Theil mit einem kurzen, harten Horn oder Zahn von schwarzer Farbe bewaffnet. Ich denke, dieses Kissen sey dem Hypopharynx von Savigny analog. Auf der entgegengesetzten Seite ist der Schlund von einem anderen häutigen Kissen (Epipharynx?) geschlossen, welches die Nase zu füttern scheint; es liegt hinter den zwey vorher beschriebenen Wärzchen, die die innere Bedeckung des Rhinarium bilden.

Ehe ich Ihre Aufmerksamkeit auf das lenke, was ich unvollkommenen Mund nennen möchte, worin ein und der andere der oben aufgezählten sieben Theile unter andern Formen oder nur als Stummel sich findet, muß ich etwas über den Mund der Myriapoden und Arachniden sagen, bey welchen überschüssige Kauorgane vorhanden zu seyn scheinen. Latreille hat in dem angeführten Versuch, worin er, ungeachtet einiger Gedankenspiele, viel Tiefe und Scharfsinn im Untersuchen zeigt, sowohl nach den bewunderungswürdigen Beobachtungen von Savigny als seinen eigenen, die er nachher angestellt hat, behauptet, daß die Kauorgane der geringelten Thiere (welche er condylopes nennt), eine Art Füße seyen (Organisat. 182). Und Savigny, dessen unermüdliche Arbeiten und unvergleichlicher Scharfsinn das Thor zu einem neuen und großen Felde, das man die analogische Anatomie nennen könnte, geöffnet hat, bemerkt, daß bey gewissen Apiropodes (Myriapoda,

Arachnida et Crustacea) die Organe, welche zum Kauen dienen, wesentlich nicht von denjenigen verschieden seyen, welche bey anderen Apiropoden und den Hexapoden zur Orts-Bewegung dienen (Anim. sans vertèbres I. 1. 40, 431); auch werden die klauenförmigen Kiefer der Larven mancher Mucken, wie vorher erzählt worden, nicht bloß zum Fressen, sondern auch als Füße gebraucht. Diese Bemerkungen werden Ihnen hinlänglich beweisen, daß Organe, welche beym ersten Anblick keine sichtbare Verwandtschaft oder Analogie zeigen, wie hier die Kiefer und Füße, eine sehr große offenbaren können, wenn sie durch eine lange Reihe von Wesen verfolgt werden. Sie werden daher sich wenig überrascht finden, wenn Sie in gewissen Sippen solche Verwandlungen der Organe und ihres Gebrauches wahrnehmen. Folgendes ist der Bau der Mundorgane bey den Myriapoden, wie er sich bey den Hundertfüßen (Scolopendridae) zeigt. Der Theil, welcher die Oberlippe vorstellt (die aber Savigny als Nase betrachtet und Chaperon nennt), ist ein queres Stück mit einem tiefen vorderen Ausschnitt, in dessen Mitte ein kleiner Zahn steht (Anim. I. 1. T. 2, F. 2, a'a'). Dieses Stück ist vom Vordertheile des Kopfes durch eine Nath getrennt, aber wahrscheinlich nicht beweglich, bedeckt jedoch den Mund und mag mithin als das Analogon der Oberlippe betrachtet werden. Darunter sind zwey Oberkiefer, an ihrem Ende mit fünf spitzigen, dreyeckigen Zähnen (T. 2, F. 13, e') bewaffnet; und darunter die Unterkiefer, welche in einen beweglichen concav-converen Lappen endigen, der der Schale einer Muschel gleicht (d'); dazwischen ist die Unterlippe von rautenförmiger Gestalt, theilbar in zwey Lappen, und seitwärts auswendig an den Unterkiefern hängend: diese Lappen nennt Savigny die zweyten Unter-

Kiefer, welche nach ihm bey den anderen die Unterlippe bilden (T. 2. F. 3, b' — Anim I. 1. pag. 106). An der Wurzel dieser Unterlippe und ihre Außen-Seite bedeckend ist ein Paar fußförmiger Palpen, welche er als die erste Hülfsunterlippe betrachtet, und als den Stellvertreter des ersten Fußpaares der Hexapoden und Tausendfüße (Juli, p. 45). Ich denke, sie seyen auch das Analogon der Lippenpalpen eines vollkommenen Mundes. Das letzte hieher gehörige Organ ist eine große rautenförmige Platte, scheinbar am ersten Brustringel, am Scheitel mit zwey abgestutzten und gezähnelten Zähnen gekrönt, von deren oberen Seiten ein Paar bewegliche Organe entspringen, welche in eine starke krumme Klaue endigen und alle anderen Mundtheile gänzlich verdecken (T. 2. F. 11, F' a''). Diese hält Savigny für eine zweyte Hülfsunterlippe, und für die seitlichen Greiforgane — welche als eine Art Kieferhand und als die einzigen Stellvertreter der Kieferpalpen in dieser Zunft, obgleich weit verschieden, betrachtet werden können; — er betrachtet sie als die wirklichen Analoga des zweyten Fußpaares bey den Julen und Hexapoden (p. 45). Diese zwey Paare Pedipalpi (um das ausdrucksvolle Wort zu behalten) zeigen ihr Verhältniß zu den Füßen durch ihren allgemeinen Bau, und ihre Analogie mit den Palpen durch ihren Gebrauch als Mundorgane; obschon sie zur Brust gehören. So sehen wir hier, wie die Füße und ihre Anhänge wesentlich Theil am Kauen nehmen, und so sehr gegen die obenbemerkten Kiefern abstechen, welche Werkzeuge für die Ortsbewegung werden. Der Mund der Juliden ist, mit wenigen Veränderungen, nach demselben Plan gebaut, wie der beschriebene (44).

Der nächste Typus der Gestalt in Rücksicht auf die

Mundorgane findet sich bey den Arachniden. Bey diesen ist, wie Sie wissen, der Kopf mit der Brust verwachsen. Ihre Kauorgane, unter denen sich keine Oberlippe findet, sind zuerst ein Paar Oberkiefer, dicht und parallel aneinander, am Vordertheile des Kopfes, dessen Ende sie bilden. Bey den Spinnen bestehen sie aus zwey röhrigen Gliedern, wovon das erste viel größer ist, mehr oder weniger kegelförmig oder walzig, und unterwärts mit einer doppelten Reihe starker Zähne bewaffnet; das Endglied ist fester und härter, und hat die Gestalt einer sehr spitzigen krummen Klaue, welche beym Nichtgebrauch an das erste Glied zwischen die Zähne eingeschlagen ist. Unter seinem Ende ist auswendig eine kleine Oeffnung, zur Auslassung einer giftigen Flüssigkeit bestimmt, welche mittels eines innerlichen Canals von der Wurzel des ersten Gelenks, wo der Giftsack liegt, dahin geführt wird (T. 2, F. 10, c′ nouv. Dict. II, p. 275). Im Scorpion und Weberknecht (Phalangium) besteht das Oberkiefer aus zwey Gelenken, durch eine Scheere oder doppelte Klauen geendigt, wovon die äußere beweglich ist (De Geer T. 40. F. 4. T. 10. F. 7, a). Latreille hält diese, wie vorher bemerkt, nicht für die Stellvertreter der Oberkiefer der Sechsfüßler, sondern des inneren Fühlhornpaars der Crustaceen, an deren Stelle sie genau liegen: und Savigny ist der Meynung, daß man die Arachniden gewissermaaßen als Crustaceen ohne Kopf mit 12 Füßen bestimmen könne, wovon die zwey ersten Paare in Ober- und Unterkiefer verwandelt sind (I. 1. 62). Der Lage der berührten Organe nach scheint die erste Meynung den Vorzug zu verdienen; aber die Verwandlung der Füße in anderen Fällen, wenigstens der Hüften in Kauorgane, gibt der letzten Meynung einiges Gewicht. In Rück-

ſicht auf ihren Nutzen, ſollen ſie das gefangene Kerf feſthalten und das Zuſammendrücken durch die Unterkiefer erleichtern, wodurch ſie den ernährenden Saft ausziehen (Nouv. Dict. II, 277). Iſt dieſes richtig, ſo kann man in dieſer Hinſicht ſagen, daß hier die Oberkiefer die Unterkiefer der kauenden Herapoden vorſtellen; und umgekehrt die iſchiadiſchen Unterkiefer, wie ſie genannt worden ſind (Nouv. Dict. II, 276), der Arachniden deren Oberkiefer.

Die Palpen ſind fußförmig, und das erſte Glied der Hüfte (Coxa) vertritt durch ſeine Wirkung die Stelle der Unterkiefer. Es beſteht aus einem einzigen Stück oder Platte, das mehr oder weniger oval oder dreyeckig, bisweilen gerad und bisweilen gegen die Unterlippe geneigt, und deſſen inneres Ende ſehr haarig iſt. Die Unterlippe beſteht auch aus einem einzigen Stück, und iſt nur ein Anhängſel des vorderen Endes der Bruſt. Das innere des Mundes oder Gaumens zeigt ein fleiſchiges, haariges, zungenförmiges Stück, welches gewöhnlich an der inneren Fläche der Unterlippe anliegt. Man glaubt, es ſey eine Oeffnung in ſeinen Seiten zum Durchlaſſen der ernährenden Säfte (ibid.). Wenn Sie die Unterſeite des Leibes eines Scorpions unterſuchen; ſo werden Sie finden, daß nicht allein die Palpen, ſondern auch die zwey anderen Fußpaare, und zwar mittels ihrer Hüften bey dem Kauen betheiliget ſind: ſo daß dieſe Kerfe im Grunde drey Paar Unterkiefer haben, ein Umſtand, den Savigny auch bey dem Weberknecht beobachtet hat (p. 58). Die Palpen des Scorpions, die man ſeine Hände nennen könnte gleich den Vorderfüßen der Krebſe oder Krabben, endigen in eine fürchterliche Scheere, welche aus einem großen dreyeckigen Glied beſteht, das am Ende

mit einer doppelten, inwendig gezähnten Klaue bewaffnet ist, wovon die äußere und nicht die innere beweglich ist, also das Umgekehrte von dem, was bey den so eben genannten Thieren statt findet (T. 10. F. 7).

Nachdem ich Ihnen nun eine vollständige Darstellung von den Freßwerkzeugen derjenigen Kerfe gegeben habe, bey welchen alle Kauorgane entwickelt sind; so muß ich mich zunächst an diejenigen wenden, bey welchen ein Theil sich auf Kosten der anderen vergrößert, und wo die ganze Mundmaschine zum Saugen eingerichtet wird; oder wo einige Theile zu mangeln anfangen, so daß man diesen Mund unvollkommen nennen kann. Beym ersten Anblick könnte man die Freßwerkzeuge der Biene als dergleichen betrachten: das wäre aber irrig; denn sie hat alle gewöhnlichen Organe, nur ist die Zunge ungewöhnlich lang und sieht aus, als wenn sie zum Saugen diente, was aber, wie Sie bereits wissen, nicht der Fall ist.

Man trifft bey den Kerfen, welche ihre Nahrung durch Saugen aufnehmen, fünf Arten von unvollkommenem Mund an, welche ich durch besondere Benennungen unterscheiden will. Die erste Art ist die der Wanzenordnung (Hemiptera); ich nenne diesen Mund Schnabel (Promuscis); die zweyte ist die der Mucken (Diptera), welche ich mit Linne Rüssel (Proboscis) nenne; die dritte gehört den Faltern (Lepidoptera) an, und ich nenne sie Pumpe (Antlia); die vierte, welche ich Rostrulum nenne, beschränkt sich auf die Ordnung der Aphaniptera oder die Sippe Floh; und die letzte ist das Rostellum, welches Wort ich brauche, um die Saugorgane der Sippschaft der Läuse (Pediculidae) zu bezeichnen.

1. Schnabel (Promuscis. T. 1. F. 7—9, a′ b′ c′ d′). Das nun zu betrachtende Organ wurde gewöhnlich Rostrum genannt; da aber dieser Ausdruck auch allgemein für die Schnauze der Weibel oder Rüsselkäfer (Curculio *L.* gebraucht wird, so denke ich, Sie werden mir beystimmen, wenn ich die ganz verschiedenen Mundwerkzeuge der Wanzen damit bezeichne. Illiger hat mit dem Namen Promuscis die Freßwerkzeuge der Bienen belegt (Mag. 1806); da sie aber, wie ich so eben bemerkt, aus allen gewöhnlichen Organen bestehen, so scheinen sie keine besondere Benennung zu bedürfen, und man wagt keine Verwirrung, wenn man den Ausdruck auf ganz verschiedene Freßwerkzeuge anwendet. Dieser Theil besteht aus fünf Stücken: nehmlich aus einem kleinen, langen, kegelförmigen, gemeiniglich sehr dünnen Stück, welches die Wurzel des Schnabels bedeckt und die Oberlippe vorstellt (T. 1. F. 7, a′); ferner aus einer gegliederten Scheide (Vagina), die wieder aus drey oder vier Gliedern zusammengesetzt und das Analogon der Unterlippe ist; und endlich aus vier dünnen, steifen Lanzetten (Scalpella), wovon die zwey äußeren nach Savigny die Oberkiefer und die zwey mittleren die Unterkiefer vorstellen (Labium b′, Mandibulae c′, Maxillae d′). Durch die Vereinigung dieser vier Stücke bildet sich eine Saugröhre, welche das Thier in die Thier- oder Pflanzensubstanz steckt, in der die Säfte zu seiner Nahrung enthalten sind. Diese Stücke sind an der Wurzel breiter und an der Spitze gezähnelt; und die zwey mittleren bilden, obschon sie Anfangs von einander getrennt sind, eine Röhre, welche man oft für ein einziges Stück angesehen hat. In diesem Apparate hat Savigny einen Schlund und eine Zunge entdeckt; auch denkt er, daß beym Wasserscorpion (Nepa)

Spuren, jedoch sehr undeutlich, von Lippenpalpen sich finden, so daß die Kieferpalpen die einzigen Theile zu seyn scheinen, die gänzlich fehlen (I, 1. p. 37).

Wird der Schnabel nicht gebraucht, so liegt er gewöhnlich zwischen die Füße geschlagen. Beym Gebrauch aber ist er in den meisten Fällen auswärts gerichtet. Bey der Sippe Chermes *L.* (Psylla *Latr.*) glaubte man, der Schnabel entspränge in der Brust; allein bey genauer Untersuchung zeigte es sich, daß diese Abweichung in der Natur nicht vorkommt. Fangen Sie ein solches Kerf, so ist das erste, was Ihnen beym Ansehen des Kopfes auffällt, ein Paar merkwürdige, kegelförmige Fortsätze, in welche die Stirn getheilt zu seyn scheint. Sehen Sie darunter, so werden Sie die Oberlippe entdecken, und von der an können Sie dem Schnabel folgen, bis er über die Vorderbeine hinausgelangt, wo er eine senkrechte Richtung auf den Leib erhält (De Geer III, 137. T. 9. F. 4); dieser Umstand hat zu der obigen falschen Meynung Veranlassung gegeben. Obschon bey den Schildläusen (Coccus, Chermes) dieses Werkzeug kurz ist, so ist es doch bey einigen Blattläusen (Aphides) länger im Verhältniß, als bey irgend einem anderen Kerf. Bey der Eichen-Blattlaus (A. quercus) ist es dreymal so lang als der Leib, so daß es, wenn es eingeschlagen liegt, über denselben hinausreicht und wie ein langer Schwanz aussieht (Reaumur III, 335. T. 28. F. 8—14); in der Tannen-Blattlaus (A. abietis) überschreitet es noch diese Länge (De Geer III, 117. T. 8. F. 22, b).

11. Rüssel (Proboscis. T. 2. F. 5. 6, a′ b′ c′ d′). Schon Linne, und nach ihm Fabricius, haben diesen Ausdruck gebraucht, um die Mundwerkzeuge, oder vielmehr ihre Scheide, in den Musciden und einigen anderen zu be-

zeichnen. Dasselbe Organ, wenn ihm die fleischigen Lippen fehlten, haben sie Rostrum und Haustellum genannt; da aber diese Mundtheile bey allen ächten Mucken (Diptera) (denn Hippobosca und ihre Verwandten können kaum den übrigen beygeordnet werden) einander analog sind, obschon sie bey einigen steif und stark, bey anderen biegsam und weich, und bey den Dasseln (Oestrus, die Palpen ausgenommen) nur Stummeln sind, so paßt doch die Benennung sehr wohl auf alle. Ich freue mich, daß Latreille hierin mit mir übereinstimmt, und auf seine hübschen Bemerkungen verweise ich Sie, wenn Sie mehr davon wissen wollen (Nouv. Dict. IV, 253).

Der Mund der zweyflügeligen Kerfe wechselt in der Zahl seiner Stücke; bey allen aber ist die Theca oder Scheide, welche die Unterlippe (nebst dem Kinn) der kauenden Ordnungen vorstellt, vorhanden (T. 2. F. 5, b a'). Sie besteht aus drey Gliedern, wovon das letzte durch die Lipplein (Labella) gebildet wird. Bey den Muscіden sind diese groß, strotzend, blasenartig und erweiterbar; bey den Bombyliden und anderen Sippschaften sind sie klein, dünn, lang und lederig, und bisweilen zurückgekrümmt. Das zweyte Glied oder der Stiel, welcher das Kinn vorstellen könnte, indem die Lipplein im engeren Sinne besser das Analogon der Unterlippe sind, hat aufgerichtete Seiten und bildet einen Längscanal, welcher das Haustellum enthält. Das obere Stück davon, die Klappe (Valvula) ist lang, steif, sehr spitzig und stellt die Oberlippe vor (ibid.). Unter diesem Deckel, in dem obigen Canal, sind die Lanzetten, welche, so weit man sie bis jetzt kennt, in der Zahl und Gestalt abändern; bisweilen sind es ihrer fünf, bisweilen vier, bisweilen zwey, und bisweilen, wie es scheint, nur

eine

eine (Reaumur IV. T. 16. F. 13, Z). Bey der Stechschnacke (Culex) sind sie feiner als ein Haar, und manchmal an einer Seite gebartet (19); in der Bremse (Tabanus L.) sind sie flach und scharf, wie das Blatt eines Messers oder einer Lanzette (T. 2. F. 5). In dieser Familie stellt das obere Paar oder die Messer (Cultelli) die Oberkiefer vor; das untere Paar oder die Lanzetten (Scalpella), welche gewöhnlich Palpen tragen, die Unterkiefer; und die mittlere die Zunge. In der Bremse hat Reaumur nur vier abgebildet, mit Ausschluß der Ober- und Unterlippe; aber in einem Exemplare, das ich aufbewahre, finden sich fünf, wovon ich eine, die dünner als ein Haar ist, als das Analogon der Zunge betrachte (T. 2. F. 5) (20). Wenn die Lanzetten auf zwey sinken, so stellen sie wahrscheinlich die Unterkiefer vor, und die Oberkiefer sind mit der Oberlippe verschmolzen; und wo sich nur eine einzige findet, da sind auch die Unterkiefer mit der Unterlippe verschmolzen, welche dann die Palpen trägt; die Lanzette stellt die Zunge vor (21). Die Lanzetten sind in vielen Fällen so gebaut, daß sie durch ihre Vereinigung eine Röhre zum Saugen bilden, oder viel-

19) Die Autoren stimmen über die Zahl der Lanzetten in dem Rüssel der Stechschnacken nicht genau überein. Nach Swammerdam sind es mit der Oberlippe sechs. B. I, 156, b. T. 32. F. 3. Reaumur konnte nur fünf finden, IV, 597. T. 42. F. 10. Leeuwenhoek nur vier.

20) Diese Figur ist ein Nachbild von Reaumurs, und war gestochen, ehe diese Entdeckung gemacht ward.

21) Savigny ist der Meynung, daß die Mittellanzette oder Lanzetten den Epipharynx und Hypopharynx vorstellen, wofür er jedoch keine Gründe anführt; da diese aber eigentlich den Schlund bedecken, so scheint diese Ansicht unrichtig (S. 15).

mehr die Flüssigkeit durch Druck der unteren Theile gegen den Schlund treiben können (Nouv. Dict. IX, 489. B. IV, 253). Lippenpalpen sind beym Rüssel gewöhnlich nicht vorhanden; Savigny glaubt aber Spuren davon bey den Bremsen entdeckt zu haben (S. 36). In dieser Sippe sind die Kieferpalpen groß und bestehen aus zwey Gliedern (ibid. T. 4. F. 1, oo). Der Rüssel ist oft so eingeschlagen, daß er zwey Kniee bildet, indem die Wurzel mit dem Stiel einen Winkel macht und der letztere mit den Lippen, wodurch die Gestalt des Buchstabens Z entsteht; nur daß der obere Winkel gegen die Brust und der untere gegen den Mund sieht. So ist es auch bey der Fleischfliege und vielen anderen. Bey anderen Mucken, wie bey den Stechmucken (Conops et Stomoxys), deren Stiche unsere Waden nicht wenig belästigen, ist nur ein einziges Knie mit dem Winkel gegen die Brust. Der Rüssel wird in eine große, längliche Höhle an der Unterseite des vorderen Kopftheils aufgenommen.

Man kann hier bemerken, daß beym Schnabel (Promuscis) die Verlängerung der Organe hauptsächlich auf Kosten aller Palpen, beym Rüssel (Proboscis) aber nur auf Kosten der Lippenpalpen geschehen zu seyn scheint; und in einigen Fällen auch auf Kosten der Ober- oder Unterkiefer, indem die ersteren in der Oberlippe und die letzteren in der Unterlippe untergehen.

III. Pumpe (Antlia. T. 1. F. 13, a' b' c' d'). Die dritte Art von unvollkommenem Mund ist der der Falter (Lepidoptera), den ich Pumpe genannt habe. Fabricius nennt ihn Zunge (Lingua); da aber dieses Organ mit der wirklichen Kerfzunge keine Aehnlichkeit hat, so ist die Benennung offenbar unpassend und muß mit einer anderen

vertauscht werden. Ich habe daher eine gewählt, welche die Verrichtung andeutet, nehmlich den Honig aus den Blumen in den Mund des Kerfs zu pumpen. Ich habe Ihnen bey einer anderen Gelegenheit den Bau dieses Werkzeugs beschrieben (Br. XII); da aber weitere Entdeckungen von Savigny und Latreille seitdem gemacht wurden, so will ich Ihnen das Ergebniß ihrer Beobachtungen mittheilen. Der erste dieser geschickten Physiologen hat im Munde der Falter Spuren fast von allen Theilen eines vollkommenen Mundes entdeckt. Von der Richtigkeit seiner Aussage können Sie sich selbst überzeugen, wenn Sie seine schönen Kupfertafeln mit den Theilen der Kerfe vergleichen. Dicht über dem Ursprunge der sogenannten Spiralzunge oder Pumpe ragt der Kopf ein wenig vor und ist daselbst abgerundet; unmittelbar, und zwar mitten unter dieser Vorragung, liegt ein kleines, häutiges, dreyeckiges oder halbrundes Stück, welches man nach seiner Lage, indem es die Wurzel der Pumpe bedeckt, als die Spur der Oberlippe ansehen kann (T. 1. F. 13, a'. Savigny I. 1. 3. T. 1—3, a). Jederseits der äußeren Wurzel der Pumpe ist ein anderes, kleines, unbewegliches Stück, das einem flachen Höcker gleicht, dessen Ende inwendig haarig oder schuppig ist: diese Stücke scheinen die Oberkiefer vorzustellen (T. 1. F. 13, c'. Savigny i). Nahe an der Wurzel jeder Hälfte der Pumpe, dicht unter dem Ausschnitte, sieht man deutlich die kleine, gewöhnlich zweygliederige Spur von einer Kieferpalpe (F. 13, h''. Savigny o), welche mit Gewißheit beweist, daß diese Spiralorgane, wenigstens ihre Seitenröhren oder Solenaria, wirklich die Unterkiefer sind. Die Spur der Unterlippe ist das meist hornige, dreyeckige, durch eine Haut mit den zwey Kieferstielen vereinigte

Stück, welches an seiner Wurzel die krummen Lippenpalpen trägt, die so gut bekannt sind, daß ich nicht dabey zu verweilen brauche (T. 1. F. 13, b'. Savigny ö). Unter diesen Theilen scheint sich beym ersten Blick kein Stellvertreter der Zunge zu finden. Latreille aber hat einige sinnreiche und meines Erachtens genügende Beweise aufgestellt, daß dieser Theil, wenigstens die Zunge der Immen, sein Analogon in der Mittelröhre oder Fistula habe, welche durch die Vereinigung der zwey Unterkiefer gebildet wird und in dieser Ordnung die flüssige Nahrung zum Schlunde führt (Nouv. Dict. XVII, 467). Wie bey den Mucken die Unterkiefer bisweilen in der Unterlippe untergehen, so hier die Zunge (da sie der Länge nach getheilt ist) in den Unterkiefern. Er bemerkt ferner, daß bey einem Querschnitt des Unterkiefers des Todtenkopfes (Sphinx atropos) die Seitenröhren durch eine häutige Scheidewand in zwey getheilt erscheinen und in der oberen Höhle eine kleine, walzige Röhre enthalten, welche eine Luftröhre zu seyn scheint (Nouv. Dict. IV, 253). In Thieren, welche ohne Lungen sind oder durch Luftröhren athmen, muß das Saugen anders vor sich gehen, als in denen, welche durch den Mund athmen; und da in den sehr gestreckten fraglichen Organen die Flüssigkeit einen langen Raum zu durchlaufen hat, ehe sie den Schlund erreicht, so mögen diese Seitenröhren auf diese oder die andere Art im Stande seyn, eine Leere in der mittleren Röhre hervorzubringen und so den Durchgang zu erleichtern. Bey der Pumpe erhalten, wie wir sehen, die Unterkiefer ihre ungeheure Verlängerung auf Kosten aller anderen Organe, die Lippenpalpen ausgenommen.

iv. Klappen-Rüssel (Rostrulum. T. 2. F. 8, c'

d' e' h''). Ein uns sehr belästigendes Thier liefert uns den Typus von der nächsten Art eines unvollkommenen Mundes, nehmlich der Floh. Sein Mund-Apparat, den ich Rostrulum nennen möchte, besteht aus sieben Stücken. Zuerst zeigt sich ein Paar dreyeckiger Organe, Blättchen (Laminae), welche mit einander einigermaaßen einem Vogelschnabel gleichen, und unter den Fühlhörnern auf jeder Seite des Mundes befestiget sind: sie stellen die Oberkiefer eines vollkommenen Mundes vor (c'). Dann zeigt sich ein Paar langer, scharfer Lanzetten (Scalpella), welche unter den Blättchen auf dem Kopfe entspringen; sie entsprechen den Unterkiefern (d'), daran hängt ein Paar viergliedriger Palpen, und zwar nahe an ihrer Wurzel, welche mithin Kieferpalpen sind (h''). Und endlich liegt in der Mitte von allen diesen ein dünnes, borstenförmiges Organ (Ligula), welches der Zunge entspricht (e'). Rösel, und Latreille nach ihm, scheinen dieses Stück übersehen zu haben, weil sie nur sechs Stücke im Munde des Flohes rechnen (Rösel II. T. 3. F. 15. *Latreille* Gen. IV, 365); aber die Hand und das Auge unseres Freundes Curtis haben ein siebentes Stück entdeckt, wie Sie in der Abbildung sehen; aus dieser Darstellung ergibt es sich, daß die Verlängerung dieser Organe in der Ordnung der Aphaniptera auf Kosten der Unterlippe und ihrer Palpen geschehen ist.

v. Saug-Rüssel (Rostellum). Man weiß so wenig von der Zusammensetzung der nächsten Art eines unvollkommenen Mundes, daß ich nicht dabey zu verweilen brauche. Sie findet sich bloß bey der Sippschaft der Läuse (Pediculidae), und besteht aus einem Röhrchen (Tubulus) und aus einer Saugröhre (Siphunculus). Das erste ist dünner in der Mitte, als an der Wurzel und an der Spitze;

die letzte dagegen strotzend, fast kugelrund und mit Klauen bewaffnet, welche wahrscheinlich an der Haut festhalten, während das Thier im Saugen begriffen ist. Die ganze Maschine ist in den Mund zurückgezogen, wann sie nicht gebraucht wird; die Saugröhre, welche der saugende Theil ist, wird zuerst in das Röhrchen gezogen, gerade so, wie eine Schnecke ihre Fühlhörner einzieht (Swammerdam T. 2. F. 4). Dieser Apparat scheint sich auf Kosten aller übrigen Theile gebildet zu haben.

Es gibt noch einige andere Arten von unvollkommenem Mund, welche zwar keine besondere Benennung verdienen, aber doch nicht übergangen werden können. Der erste, den ich erwähnen will, ist der der Sippschaft der Pupipara *Latr.* (Hippobosca *L.*). Er besteht aus einem Paar haariger, lederiger Klappen, welche eine sehr dünne, steife Röhre oder Saugröhre, das eigentliche Saugwerkzeug, einschließen, und von der Latreille sagt, daß sie durch Vereinigung zweyer borstenförmiger Stücke gebildet wird (Nouv. Dict. T. 28. p. 266). Bey der Schaflaus (Melophagus) ist die Verbindung der Scheidenklappen so kurz, daß sie einer Röhre gleichen; schneidet man sie aber ab, so trennen sie sich und lassen die Saugröhre wie ein feines Haar zwischen sich sehen. Dieses Organ ist nach einem, von dem der Mucken so abweichenden Typus gebildet, und nähert sich so sehr dem der Hundszecken (Ixodes), daß man sie eher für Kerfe aus der Ordnung der Flügellosen mit zwey Flügeln halten sollte, als für Mucken; und der Umstand, daß einige aus der Sippschaft wirklich flügellos sind, bestätiget diese Ideen. Sie sind auch wirklich eine Uebergangs-Sippschaft, welche beyde Ordnungen verbindet, aber den Flügellosen näher steht. Bey Nycteribia unter-

scheiden sich die Mundorgane von denen der anderen Pupiparen durch Palpen. Dieses ist auch der Fall bey der Sippe Ixodes, wo die Palpen auf derselben Wurzel stehen, wie das Saugwerkzeug, nur daß sie länger sind. Sie bestehen aus zwey Gliedern, wovon das letzte sehr lang und flach ist. Das Saugwerkzeug selbst besteht aus drey harten, steifen Blättern; zwey kürzere und parallele oben, bedecken das dritte, welches länger und breiter ist und jederseits einige Zähne wie eine Säge hat, deren Spitzen gegen die Wurzel gekehrt sind (Nouv. Dict. XVI, 432. De Geer VII. T. 6. F. 4 nicht ganz richtig). Viele andere Milben haben Oberkiefer, mehrere auch nicht: ihre Mundorgane sind aber noch nicht hinlänglich untersucht, was auch wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit kein leichtes Geschäft ist; man weiß daher nicht recht, in welchen Puncten sie von einander abweichen oder mit einander übereinstimmen.

Betrachten Sie den allgemeinen Plan der Kauwerkzeuge bey den Wirbelthieren, so werden Sie sehen, wie wenig Veränderungen er zuläßt. Ein Ober- und ein Unterkiefer mit Zähnen besetzt, oder ein Schnabel, der aus Ober- und Unterkiefer besteht, mit einer Zunge in der Mitte, sind die Hauptverschiedenheiten. Wie wundervoll aber und unendlich ist die Verschiedenheit, wie Sie sehen, in dieser Hinsicht in der kleinen Welt der Kerfe! Betrachten Sie die Zahl dieser Organe; ihre manchfaltigen Formen in den verschiedenen Sippschaften, welche den kleinsten Veränderungen ihres Gebrauchs angepaßt sind; wie allmählich überdieß der Uebergang von einer zur anderen geschieht; wie ein Satz von Werkzeugen eingerichtet ist, um die Nahrung durch Kauen zum Schlucken vorzubereiten; ein anderer nur, um sie zu zerreißen, damit die Säfte ausgedrückt werden können;

ein dritter, um flüssige Nahrung zu lecken; ein vierter, um durch Saugen dieselbe einzuschlürfen: und Sie werden in allen die Hand eines allmächtigen und allgütigen Schöpfers sehen und erkennen, und seine Weisheit, Macht und Güte rühmen, welche sich so deutlich in dem Bau der mindesten seiner Geschöpfe offenbaren. Sie werden auch sehen, daß alle Dinge nach einem vorher überlegten Plan geschaffen wurden, worin ein regelmäßiger und abgemessener Uebergang von einer Form zur anderen statt findet, nicht bloß in Rücksicht der Wesen selbst, sondern auch ihrer Organe; indem kein neues Organ hervorgebracht wird, ohne stufenweise Annäherung dazu: so daß kaum irgend eine Veränderung vorkommt, welche plötzlich und unerwartet einträte, und zu welcher der Weg nicht durch Zwischenstufen vorbereitet wäre. Und wenn Sie ferner betrachten, daß jedes Wesen mit jedem seiner Organe genau für seine Verrichtungen eingerichtet ist; und daß jedes Wesen ein angewiesenes Geschäft hat, auf dessen pflichtmäßiger Ausübung die Wohlfahrt in gewisser Hinsicht von diesem ganzen System beruht: so werden Sie klärlich einsehen, daß dieser ganze Plan, ganz in allen seinen Theilen, mit der Schöpfung gleichzeitig gewesen seyn müsse, und daß alle Gattungen (nur solchen Veränderungen unterworfen, welche Clima und verschiedenes Futter hervorbringt) wesentlich dieselben geblieben sind, sonst würden sie nicht dem Zwecke, für den sie gemacht worden, von jener Zeit an bis auf die gegenwärtige entsprochen haben.

Nach vollendeter Darstellung der Freßwerkzeuge oder der Mundorgane der Kerfe muß ich nun einige Bemerkungen über die anderen Theile des Kopfes machen. Ich habe ihn, wie Sie in der Tabelle sehen, in Gesicht und Untergesicht eingetheilt; das erste ist seine obere, das letzte

seine untere Fläche. Streng genommen sind einige Theile des Gesichts, wie die Schläfen und Backen, beyden Flächen gemeinschaftlich; dennoch rechne ich sie nicht zum Untergesicht, welches, außer dem Munde und seinen Organen, nur aus der Gurgel (Throat, Jugulum), und, wenn ein Genick vorhanden ist, aus der Kehle (Gula) besteht.

1. Nase (Nasus. T. 1, 2, 22, a). Ich werde die Theile des Gesichts in der Ordnung betrachten, in welcher sie in der Tabelle stehen und mit der Nase anfangen. Fabricius hat diesen Theil Clypeus genannt, und die meisten Entomologen sind ihm gefolgt. Sie denken daher vielleicht, daß ich hier unnützer Weise einen so allgemein angenommenen Ausdruck geändert habe, und erwarten daher, daß ich genügende Gründe dafür angebe. Ich habe vorher bemerkt, daß es gute Gründe gebe, anzunehmen, daß der Geruchsinn bey den Kerfen irgendwo in der Nachbarschaft dieses Theils liegen müsse; und wenn ich von den Sinnen handele, werde ich diese Gründe, welche mich zu dieser Meynung bestimmten, ausführlich auseinandersetzen; kann ich dieses genügend ausmachen, so werden Sie sicherlich meine Benennung passend finden. Hier will ich nur für den Ausdruck dasjenige anführen, was nach meiner Meynung beweist, daß er passender ist, als der Name Clypeus. Dieses Wort wurde ursprünglich von Linne in einem metaphorischen Sinne der großen Kopfbedeckung der Scarabäiden beygelegt, und dem Brustschilde des Aas-, Schild-, Leucht-Käfers und der Küchenschabe (Silpha, Cassida, Lampyris et Blatta). In allen Fällen paßte dieser figürliche Ausdruck sehr wohl wegen der so auffallenden Aehnlichkeit dieser Theile mit einem Schilde. Als aber Fabricius dieses Wort (obschon er es bisweilen, wie Linne,

bloß um der größeren Verständlichkeit willen anwandte) in seine nomenclatorische Tabelle als einen Ausdruck aufnahm, welcher allgemein den vorderen Theil des Gesichts der Kerfe, woran die Oberlippe hängt, bezeichnen sollte (obschon er in einigen Fällen dieser Lippe denselben Namen gab), so wurde der Ausdruck ganz unpassend; denn dieser Theil hat nirgends, außer bey den Scarabäiden, Anspruch auf den Namen eines Schildes zu machen, so daß er eher einen falschen Begriff beybringt, als die Sache verständlich macht. Das Unpassende scheint endlich selbst Latreille aufgefallen zu seyn, weil er in seinem letzten Versuche (Organis. ext. des Insectes. 196) diesen Namen gegen den, Epistomis vertauscht hat, welches heißt: Theil über dem Munde. Allein außer Gründen, die ich nachher über den Geruchsinn vorbringen werde, gibt es noch andere, welche dem Ausdruck Nase den Vorzug geben; von dem älteren Rechte nicht zu reden, daß er schon Hundert Jahre vorher für denselben Theil gebraucht wurde, nehmlich in den Philos. trans. Vol. XXXIII. p. 159, wo dieser Theil bey Anobium tessellatum so genannt wird. Betrachten wir die Ausdrücke der anderen Theile, der Lippen, Kiefer, Zunge, Augen, Schläfe, Backen, des Vorderkopfs u. s. w., so scheint die Schönheit und die Harmonie unserer technischen Sprache zu verlangen, daß der der Lage nach mit der Nase der Wirbelthiere übereinstimmende Theil denselben Namen trage. Und gewiß wird jeder, der zwar noch nie ein Kerf untersucht hat, aber nach der Nase gefragt wird, seine Augen auf diesen Theil werfen, so daß wir also den Hauptzweck bey der Namengebung vollkommen erreichen, nehmlich daß die Theile dadurch leichter erkannt werden. Wollte man einwenden, daß es Mißverständnisse

hervorbringen könnte, wenn man einen Theil Nase nennte, der nichts mit dem Riechen zu thun habe, so antworte ich, daß, auch selbst dieses zugegeben, der Einwurf in anderen Fällen nicht als gültig angesehen werde: so werden z. B. die Unterkiefer nicht allgemein als Kiefer gebraucht, und doch hat Niemand etwas gegen den Ausdruck, weil sie nach ihrer Lage augenscheinlich den Organen analog sind, deren Namen sie tragen. Doch genug hievon; wir wollen nun den Theil selbst betrachten.

Damit Sie die Nase der Kerfe, wenn sie auch nicht von dem Gesichte durch eine Furche getrennt ist, unterscheiden können, müssen Sie bemerken, daß sie das mittlere Endstück ist, welches bisweilen über die Oberlippe hängt, und manchmal ziemlich in einer Flucht mit ihr liegt, und daß an seinen Seiten die Backen liegen, welche von der vorderen Hälfte der Augen zur Wurzel der Oberkiefer laufen. Dicht unter den Fühlhörnern ist bisweilen ein anderer von der Nase verschiedener Theil, wovon ich bald reden werde. Die Nase reicht daher nicht immer bis zur Wurzel oder Einfügung der Fühlhörner, sondern nimmt bisweilen nur den halben Raum zwischen ihnen und der Oberlippe ein, welcher Raum durch eine Furche bezeichnet ist. Sie werden aber nicht immer in solcher Ungewißheit bleiben, wenn Sie die Gränzen der Nase bestimmen wollen; denn in vielen Fällen ist sie ein besonderes Stück, welches durch eine erhöhte oder vertiefte Linie von dem übrigen Gesichte getrennt ist. Diese Trennung ist bald ganz, bald nur theilweise. Nehmen Sie irgend eine Gattung aus den Sippen der Dungkäfer (Copris, Onitis oder Ateuchus), und Sie werden in der Mitte des vorderen Gesichtstheils die Nase durch zwey erhabene Linien bezeichnet finden, welche fast ein Dreyeck bilden und durch

das Horn begränzt sind (T. 22. F. 4, a). Oder nehmen Sie eine Wespe oder Hornisse, und Sie werden einen ähnlichen, doch fast viereckigen Raum bemerken, der von eingedrückten Linien umgeben ist (T. 2. F. 2, a). Bey den Mucken Rhagio und Sciara ist dieser Eindruck so tief, daß er wie eine Nath aussieht. Zwischen diesen Linien nun liegt der Theil, welchen ich Nase nenne.

In der Substanz unterscheidet sie sich im Allgemeinen nicht von dem übrigen Kopfe; nur bey den Cleriden ist sie fast häufig. Sie müssen noch bemerken, daß derjenige Theil, welcher beym ersten Anblick das Vorderende der Stirn zu seyn scheint, nicht die Nase ist, sondern das schmale, niedergedrückte Stück zwischen jenem und der Lippe. Rücksichtlich ihrer Bekleidung ist sie gewöhnlich nackt, jedoch in einigen Sippen mit Haaren bedeckt, bey Crabro *Fabr.* oft mit gold- oder silberglänzenden, welches dem Munde dieser Kerfe einen besonderen Schimmer ertheilt. Latreille denkt, daß die schimmernden Farben der Goldwespen (Chrysis *L.*) ihre Feinde blenden und sie denselben entwischen (Observ. nouvelles sur les Hyménoptères, Mém. du Mus. V). Der Mundschimmer bey Crabro mag wohl das Umgekehrte bewirken, nehmlich die Beute blenden und ihr Entwischen verhindern.

Die Gestalt der Nase unterliegt verschiedenen Veränderungen da, wo sie von dem Gesichte getrennt ist; bey den Staphyliniden und Cleriden ist sie quer und schmal; bey Copris dreyeckig mit abgestumpftem Scheitel; bey Vespa crabro viereckig und ausgeschweift. Bey vielen heteromerischen Käfern (deren zwey vordere Fußpaare fünf, das hintere nur vier Glieder in der Fußwurzel hat) ist sie hinten

abgerundet; bey Blaps ist der Vorderrand concav; bey Cetonia (Kirby in *Linn.* trans. XII, 464. T. 23. F. 6) Brownii und atropunctata, welche eine besondere Unterlippe bilden, ist sie gespalten. Sie wechselt bey den Scarabäiden, und ist bey einigen zweyzähnig, bey anderen vierzähnig, bey noch anderen sechszähnig, mit Einschluß der Backen; bey Mylabris, einer Art Cantharidenkäfer, ist sie quer und fast oval; bey Lamia, einem Holzbock, stellt sie ein Parallelogramm vor. Bey den meisten Schricken ist sie ziemlich dreyeckig; bey Tettigonia *Fabr.* ist sie vorragend, quer gefurcht und durch eine Längsrinne getheilt; bey Otiocerus *H.* stellt sie den Längsschnitt eines Kegels vor (ibid. Vol. XIII. T. 1. F. 1, b). In der Ordnung der Mucken entspricht die Nase im Allgemeinen der Form nach ihrem Namen, und gleicht der von vielen Säugthieren, mit Ausnahme der Tipuliden und einiger anderen, wo sie sich mit den Backen u. a. verbindet, um einen Rüssel zu bilden; bey einigen Asiliden ist sie am Ende sehr strotzend, und endet in einen Ausschnitt, durch welchen der Rüssel hin und her geht; bey vielen Syrphiden u. s. w. ist sie Anfangs flach und niedergedrückt, und dann plötzlich erhöht, so daß der Kopf das Ansehen eines Affenkopfes erhält; bey einigen Sippen, wie Rhingia, Nemotelus, Eristalis etc., bildet sie mit den Backen eine kegelförmige Schnauze; bey der Rindsbremse (Tabanus bovinus) und anderen Roßfliegen endet sie in drey Winkel oder Zähne. Man könnte noch viele Formen anführen; diese mögen aber hinreichen, Ihnen einen allgemeinen Begriff davon zu geben.

Die Nase wechselt auch in der Größe und ihren Verhältnißmaaßen. Häufig ist sie, wie bey Tettigonia, der auffallendste Theil des Gesichts, sowohl durch ihre

Größe als Character; bey den Staphyliniden aber ist sie sehr klein und oft kaum zu erkennen, weil sie durch die große Stirn überschattet wird. Man kann im Allgemeinen bemerken, daß die Stirn groß und die Nase ganz winzig wird, wenn die Fühlhörner dem Munde nahe stehen, wie bey den genannten und vielen anderen; stehen sie aber weit vom Munde, so hat das Umgekehrte statt, und die Nase erreicht ihr Maximum, so wie die Stirn ihr Minimum. Unter den Immen sind Mutilla, Myrmecodes, Scolia etc. ein Beyspiel vom ersten, und die Pompiliden, Sphegiden, Vespiden u. s. w. vom letzten. Bey Myopa buccata etc. überreicht die Länge ihre Breite; häufiger aber hat das Umgekehrte statt. Auch die Begränzung der Nase ist der Beachtung werth. Gewöhnlich ist sie hinten durch die Stirn begränzt oder durch die Hinternase (Postnasus), wenn sie vorhanden ist; an den Seiten durch die Backen und vorn durch die Oberlippe. Dieses ist aber nicht immer der Fall: bey den Cimiciden, wo die Backen den Boden für den Schnabel (Promuscis) bilden, umfaßt die Stirn die Nase an beyden Seiten mit zwey seitlichen Fortsätzen, welche bisweilen vorn an einander stehen oder über einander schlagen, welches der Nase das Aussehen gibt, als wenn sie isoliert wäre; jedoch neigt sie sich unter diese Lappen, um die Oberlippe zu erreichen. Diesen Bau können Sie bey Edessa *F.* und vielen anderen Wanzen sehen. Dieser Theil hat bisweilen eine Bewaffnung. Bey Copris und vielen Dynastiden scheinen die Hörner des Kopfes, wenigstens zum Theil, zur Nase zu gehören; bey der Wiesenschnacke (Tipula oleracea) u. s. w. endet sie vorn in einen fühligen Stift. Bey Osmia cornuta, einer wilden Biene, ist jede Seite der Nase mit einem senkrechten Horn bewaffnet.

Der Rand der Nase ist gewöhnlich eben, aber bey den meisten Blätterhörnern aufwärts gekrümmt.

Ich komme nun an einen Theil der Nase, der einen besonderen Namen verdient, und den ich auf eine gewisse Weise für analog den Naslöchern halte und daher mit dem Namen Rhinarium oder Naslochstück bezeichnet habe. Anfänglich hatte ich ihn durch die vielfache Zahl, Naslöcher (Nares) unterschieden. Da es aber gewöhnlich nur ein einziges Stück ist, so dachte ich, es sey besser, dasselbe mit einem Worte in der einfachen Zahl zu belegen. Wann ich von den Sinnen handele, so will ich Ihnen die Gründe angeben, warum ich diesen Theil für das Geruchsorgan, oder wenigstens für ein Zubehör desselben halte; darüber urtheilen mögen Sie dann selbst. Hier will ich nur bemerken, daß das fragliche Stück sich da befindet, wo gewöhnlich die Nasenlöcher liegen, nehmlich zwischen der Nase und der Lippe. Bey einer großen Menge Kerfe kann man diesen Theil als verkümmert ansehen; wenigstens ist er nur durch die sehr schmale, häutige Linie zwischen der Nase und der Lippe angedeutet, welche beyde verbindet, und im Kopfe des oben erwähnten Harpalus sich spannen und erschlaffen kann, wodurch der Einwirkung der Luft eine größere Oberfläche dargeboten wird. Doch gebe ich dieses bloß als eine Vermuthung. Beym Marienkäfer (Coccinella) ist diese Linie ein wenig breiter und ein deutliches Rhinarium; so auch bey Geotrupes. In Rücksicht auf die Einfügung ist das Rhinarium ein Stück, welches die Nase von der Lippe entweder ganz oder nur zum Theil trennt; das erste ist der gewöhnliche Bau. Man bemerkt es besonders deutlich in einer Käferlippe aus Neuholland (Anoplognathus *Leach*). Bey A. viridiaeneus ist es sehr groß und bildet

die Unterseite der zurückgekrümmten Nase, so daß zwischen ihrem Rande und der Lippenwurzel ein großer Raum bleibt. Bey Macropus *Thunberg*, einem Holzbock, ist das Naslochstück abgesondert, schmäler als die Nase, und die Oberlippe schmäler als das Naslochstück, so daß sie gleichsam drey Staffeln von der Stirne bis zum Munde bilden. Bey anderen wird dieses Stück von einem Ausschnitt in der Nase aufgenommen; so bey den Wasserjungfern, wo dieser Ausschnitt sehr weit ist; beym Todtengräber (Necrophorus T. 1. F. 10, g'), wo es bey einigen Gattungen tief aber schmal ist; auch in einer Gattung Tenebrio aus Neuholland, die vielleicht eine Unterlippe bildet. Untersuchen Sie mit einer gewöhnlichen Linse irgend einen der größeren Raubkäfer (Staphylinidae), so werden Sie finden, daß die Nase sich in das Naslochstück verliert, und beyde mit einander eine sehr schmale Linie quer über den Kopf, oberhalb der Oberlippe, ohne eine Spur von Theilung, bilden; nehmen Sie aber ein stärkeres Vergrößerungsglas, so werden Sie doch bemerken, daß sie in ein oberes und unteres Stück getheilt sind; das erste von der harten Substanz des Leibes, das letzte häutig. Ich war einmal der Meynung, daß der vorspringende, gefurchte Quertheil, der im Gesichte der Tettigonia *F.* (F. 7, a) so auffällt, die Stirn wäre; allein bey näherer Betrachtung seiner Lage unter den Augen und Fühlhörnern, und bey Vergleichung mit dem analogen Stück in Fulgora laternaria und anderen Kerfen aus der homopterischen Abtheilung der Hemipteren (Wanzen) fange ich an, denselben für die Nase zu halten, und die Längsleiste darunter für das Naslochstück (g'). Bey der heteropterischen Abtheilung ist es nur die senkrechte Endigung ihrer schmalen Nase. Bey anderen Kerfen nähert sich dieser Theil einigermaaßen

maaßen dem gewöhnlichen Ansehen der Nasenlöcher; es sind nehmlich zwey, einer an jeder Seite der Nase, oder auch sehr nahe beysammen. Fangen Sie die erste Hummel, die Sie auf einer Blume beschäftiget finden, so werden Sie unter jedem Nasenwinkel eine kleine häutige Hervorragung entdecken. Etwas Aehnliches bemerkt man auch in einigen Gattungen der Raubfliegen (Asilus *L.*). In der Ordnung der Schricken, besonders bey der Küchenschabe, Gespenst-Heuschrecke und einigen gemeinen Heuschrecken (Blatta, Phasma, Locusta), stellen zwey rundliche oder viereckige Stücke dicht neben einander am unteren Theile der Nase die Naslöcher vor (T. 1. F. 4, g'). Rücksichtlich der Substanz ist das Rhinarium gleich der des Kopfes bey den Käfern, wenigstens bey solchen, welche von Laub oder lebendigen Pflanzen sich ernähren, wie bey den Melolonthiden, Anoplognathiden und vielen anderen; bey Macropus *Thunberg*, Staphylinus, Necrophorus etc. ist es häutig.

11. Hinternase (Postnasus T. 1, 2, b). Dieses ist ein Theil, den die Entomologen mit der Stirn der Kerfe scheinen verbunden zu haben. Im Allgemeinen kann man ihn als mit der Nase verschmolzen ansehen, so daß er keine besondere Erwähnung verdient: es gibt aber viele Fälle, wo er deutlich ausgezeichnet ist und für sich besteht, so daß er einen guten Character für Sippen oder Unterſippen bildet. Es gibt einen sehr schönen und glänzenden chinesischen Käfer, den man in den meisten Sammlungen ausländischer Kerfe findet, Sagra purpurea, in welchem dieser Theil ein auffallendes Aussehen hat, und diese Sippe von ihrem Nachbar, Donacia, unterscheiden hilft. Untersuchen Sie dessen Gesicht, so werden Sie unter den Fühlhörnern und

über der Nase ein dreyeckiges Stück bemerken, welches von der letzteren und von der Stirn durch eine tief eingedrückte Linie getrennt ist: dieses ist die Hinternase. Untersuchen Sie eben so die Immen-Sippe, welche Fabricius Prosopis (Hylaeus *Latr.*) nennt und die sich durch ihren Balsamgeruch auszeichnet; so werden Sie ein ähnliches Dreyeck an derselben Stelle finden (*Kirby* Mon. I. T. 1. Melitta *b. F. 3). In vielen Käfern werden Sie außer Sagra Spuren von diesem Theil wahrnehmen, wie bey Anthia, Dytiscus und verschiedenen Raubkäfern. Bey Cistela ist er größer, als die Nase selbst. Viel deutlicher ist er bey den Schricken, besonders bey der Heuschrecke (Locusta, Gryllus *F.*), wo er den Raum zwischen den Fühlhörnern einnimmt, der durch zwey oder vier ziemlich auseinanderlaufende Leisten unterschieden ist (T. 1. F. 4, b). Bey den Wasserjungfern, Myrmeleoninen u. s. w. ist es ein besonderes Querstück; bey Dasyga *Latr.*, einer Art Biene, ist es mit einer Querleiste oder einem Horn bewaffnet. Aber es ist genug davon gesagt, um Sie damit bekannt zu machen; ich gehe daher zum nächsten Stück.

III. Stirn (Frons T. 1, 2, c). Man kann das Mittelstück des Gesichts zwischen den Augen, welches vorn durch die Nase oder Hinternase, wenn sie nicht fehlt, und die Backen, seitwärts durch die Augen und hinten durch den Scheitel begränzt ist, Stirn nennen. Streng genommen ist es die Fühlhorngegend; obschon diese Organe, wenn sie vor den Augen unter dem Nasenrande stehen, wie bey vielen Blätterhörnern und heteromerischen Käfern, eher zur Nase als zur Stirn zu gehören scheinen. Dieser Theil ist oft erhöht, wie bey den Schnellkäfern (Elater), deren Vermögen mittels einer Springfeder an der Brust zu schnellen,

im dreyundzwanzigsten Briefe erzählt worden ist. Bey Anthia, einem Raubkäfer, hat sie oft drey Längsleisten. Bey vielen Holzböcken (Cerambyx *L.*) hat sie die Gestalt eines Kreuzes, dessen Arme einen stumpfen Winkel bilden, und dann am Ausschnitte der Augen in eine Erhöhung für die Anheftung der Fühlhörner endigen. Auch bey den Ameisen ist die Stirn oft zwischen diesen Organen erhöht. Bey Ponera, einer Sippe davon, ist diese Erhöhung zweylappig und nimmt zwischen ihre Lappen den Scheitel der Hinternase auf. In der Hornisse (Vespa crabro) ist die Erhöhung ein Dreyeck, mit dem Scheitel gegen den Mund. Bey Sagra ist sie in drey Dreyecke geschieden, und die Hinternase bildet ein viertes; alle Scheitel laufen in der Mitte zusammen. Bey den Dynastiden und Scarabäiden sind die Hörner oft Stirnanhänge, wie das von Empusa *Latr.*, einem Laubkerf, und wahrscheinlich die von Sphinx atrophae *Fabr.*, welches ein merkwürdiges Beyspiel eines gehörnten Falters ist. Bisweilen ist sie ein weiter Raum, wodurch die Nase auf eine sehr schmale Linie beschränkt wird, wie bey den Staphyliniden; oder sie schickt jederseits einen Lappen nach vorn ab, welche die Nase umfassen, wie früher erwähnt wurde. In einer Wanzengattung aus Brasilien, welche zu Aradus *F.* gehört, sind diese Lappen breit, laubartig, und stoßen vor der Nase zusammen, so daß sie eine merkwürdige, über den Kopf hinaus verlängerte, besondere Stirn bilden. Bey anderen ist dieser Theil äußerst klein; so ist bey vielen männlichen Mucken und anderen Kerfen, wie bey den Wasserjungfern, wo die Augen einander berühren, die Stirn vom Scheitel an abgeschnitten und auf einen kleinen Winkel beschränkt. Bey den weiblichen Mucken bleibt die Verbindung mit dem Scheitel offen, und die Stirn

ist daher länger. Bey den Bremsen (Tabanidae), namentlich Haematopota und Heptatoma, ist der Stirnraum breiter als bey den anderen dieser Sippschaft. Viele dieser zeichnen sich durch ein geglättetes Feld hinter den Fühlhörnern in der Stirn aus. Bey den Wasserjungfern und Drohnen, deren Augen verfließen, liegen die Puncte oder Nebenaugen in der Stirn. Bey vielen Schricken, wie Locusta *Leach*, ist auch eines davon unter den Fühlhörnern; eben so scheinen bey den Laternenträgern (Fulgoridae) diese beyden Organe, welche zwischen denselben und den Augen liegen, was auch bey Truxalis der Fall ist, in der Stirn zu seyn (T. 21. F. 41, i). In dieser Sippschaft ist die Schnauze eine Verlängerung der Stirn; und vielleicht denken Sie, daß das Organ, welches ich bey Tettigonia *F.* Nase genannt habe, auch eine Art von solcher Schnauze sey; untersuchen Sie aber den großen Laternenträger (Fulgora laternaria), so werden Sie außerdem an der unteren Wurzel der Laterne ein dreyeckiges Stück finden, welches der Nase der Tettigonia entspricht, und darunter ein anderes, welches das Naslochstück vorstellt: denn den höhligen Theil der Nase in dieser Sippe kann man vielleicht als einen Theil der Stirn betrachten. Bey Truxalis *F.* besteht das Gesicht aus einer oberen und unteren Fläche, und die erste aus der Stirn, Hinternase, Nase und den Mundorganen. Ich muß hier einer sehr sonderbaren und merkwürdigen Abtheilung von Wanzen erwähnen, wovon Stoll (T. 39. F. 279, 280) zwey Gattungen abgebildet hat. Hier ist der Kopf, oder vielmehr die Theile, welche wir so eben genannt haben, die Nase nehmlich, Hinternase und Stirn im eigentlichsten Sinne der Länge nach in zwey Hälften getheilt, wovon jede ein Auge und ein Fühlhorn trägt; vielleicht ist auch (weil

es in einem Falle heißt, die Theilung gehe nur bis zum Anfange des Promuscis) die Nase ganz geblieben und nach unten gesenkt, wie in früher angeführten Fällen, so daß sie sich hier von den Stirnlappen entfernt, während sie in anderen Fällen davon eingefaßt wird.

iv. Scheitel (Vertex. T. 1, 2, 21, d). Wir kommen nun zum Scheitel oder zum Wirbel des Kopfes, welcher hinter der Stirn liegt und an sie gränzt, außer da, wo die Verbindung durch die zusammenstoßenden Augen unterbrochen wird. Seitwärts ist er begränzt durch den hinteren Theil der Augen und die Schläfen; von hinten durch das Hinterhaupt, wenn es vorhanden ist. Man kann den Scheitel die gewöhnliche Gegend der Nebenaugen nennen; denn obschon in einigen Fällen, wie wir so eben gesehen haben, eines oder das andere auf der Stirn steht, so ist doch bey der Mehrzahl, besonders unter den Immen, der Scheitel ihr natürlicher Boden. Bey der Küchenschabe und einigen anderen Schricken ist der hintere Kopfwinkel der Scheitel. Bey vielen Dungkäfern, als Latreille's Sippe Onthophagus, von denen man sagt, daß sie Hinterhaupts-Hörner hätten, wie O. nutans, nuchicornis, xiphias etc. steht das Horn auf dem Theile, den ich für den Scheitel ansehe. Bey Locusta *Leach* ist dieser Theil sehr breit, bey Truxalis sehr lang; allgemein aber ist er klein, und verdient keine besondere Auszeichnung.

v. Hinterhaupt (Occiput. T. 1, 2, e). Ist derjenige Theil des Gesichts, welcher entweder hinten einen Winkel mit dem Scheitel bildet, oder von demselben schräg niedergeht. Seine Seitengränzen sind die Schläfen, und hinten endigt er mit dem Kopfloch, oder in vielen Fällen mit dem Genick. Bey denjenigen Käfern, denen das Genick

fehlt, wie den Blätterhörnern und Holzböcken, ist der Hinterkopf nur eine abschüssige Fläche vom Scheitel aus, gewöhnlich durch den Brustschild bedeckt, sehr schlüpferig, um seine Bewegung in der Höhle des letzten zu erleichtern, und an seinem Hinterrande durch einen oder zwey Einschnitte bezeichnet zur Anheftung der Aufhebmuskeln; bey denjenigen Käfern aber oder Kerfen, welche ein Genick oder einen schwebenden Kopf haben, bildet das Hinterhaupt mit dem Scheitel einen Winkel, der oft stumpf, bisweilen spitzig ist. Diesen Bau sieht man in Latreille's Trachelides und einigen anderen Käfern. Bey den Immen und Mucken, und anderen mit einem schwebenden Kopfe, krümmt sich dieser Theil von der senkrechten Linie ab nach innen, so daß er mit den Schläfen und unteren Theilen des Kopfes eine Aushöhlung bildet, welche seiner Bewegung auf der Brust angepaßt ist.

vi. Backen (Genae. T. 1, 2, f). Umgeben gewöhnlich den vorderen Theil der Augen, und liegen zwischen ihnen und den Oberkiefern oder ihren Stellvertretern. Wo sie sich den letzteren nähern, wie in den Raubkäfern (Cicindela, Carabus *L.*) u. s. w., sind sie sehr kurz, und mithin länger, wo die Augen weiter vom Munde entfernt liegen, wie bey den Rüsselkäfern, Curculio, wo sie die Seiten des Rüssels bilden und oft eine Rinne haben, worein sich das erste Fühlhornglied legt, wann es nicht gebraucht wird. Bey den Scarabäiden und vielen anderen Blätterhörnern ist ihre Trennung von der Nase jederseits durch eine Leiste bezeichnet (T. 22. F. 4, 5), und bey den Wespen durch eine eingedrückte Linie. In einer africanischen Gruppe, welche man jetzt aus Cetonia *F.* gezogen hat, und wozu Cetonia bicornis *Latr.* (*Cuv.* Règne anim. III. T. 13.

F. 4) und eine andere, die er, wenn ich nicht irre, Cetonia vitticollis nennt, gehören, sind die Backen jederseits des Mundes in ein röhriges Horn vorgestreckt. Diese Hörner sehen beym ersten Anblick wie ein Paar offene Kiefer aus. Bey den großen Goliathis *Lamarck* sind die Hörner des Männchens eher ein Fortsatz der Backen, als der Nase. Bey Alurnus, Hispa und anderen Käfern bilden diese Theile durch ihre Erhöhung und Verbindung mit der Unterseite des Kopfes eine Art Zaun, welcher die Mundorgane umgibt und beschützt. Bey vielen Wanzen wird durch eine ähnliche Erhöhung der Backen der Boden für den Schnabel gebildet. Bey den homopterischen Hemipteren laufen sie dem Rhinarium oder Naslochstück ziemlich parallel. Bey den Immen sind sie fast immer groß, aber durch die Unterseite der Augen begränzt. Bey Sirex gigas und anderen dieser Sippe ist der Backen am Grunde des Oberkiefers so erweitert, daß er einen abgerundeten Zahn unter demselben bildet. Bey den Holzböcken ist er beträchtlich, und endigt bisweilen an der Wurzel des Oberkiefers in zwey oder drey Kerben. Bey Scaurus und Eurychora, Schattenkäfern, springt der Backen unten in einen Lappen aus, welcher die Wurzel des Unterkiefers bedeckt. Aber das Thier, welches sich durch die merkwürdigsten Backen auszeichnet, ist eine Gattung der Wasserfalter (Phryganea personata *Spence*). Denn hier springt von diesem Theile ein löffelförmiger Fortsatz nach vorn, welcher sich aufwärts krümmt, sich mit dem vom anderen Backen verbindet, und eine große Maske vor dem Gesichte bildet, wovon der vordere und obere Rand dicht mit einander vereinigt sind; und da der hintere Theil am vorderen Theile des Auges anliegt, so sieht es aus, als wenn das Gesicht sehr angeschwollen

wäre. Dem Ansehen nach sollte man sie für ein einziges Stück halten; drückt man aber die Brust, so öffnet es sich über der Stirn in zwey Theile, wovon jeder auswendig convex, inwendig hohl ist und daselbst ein Büschel gelber Haare hat gleich einer Feder. Der Nutzen dieser Maschinerie ist bis jetzt ein Geheimniß (22).

VII. Schläfen (Tempora T. 1, 2, g). Sind nur eine Fortsetzung der Backen zur hinteren Gränze des Kopfes, bilden dessen Seiten und hintere Winkel, und schließen den hinteren Theil der Augen, den Scheitel und das Hinterhaupt ein. Sie zeigen selten einen angebbaren Character, außer bey gewissen Ameisen (Atta *Latr.*), bey welchen ihr Winkel in einen oder zwey starke Dornen endiget, welche dem Thier ein sehr wildes Ansehen geben; in der merkwürdigen Sippe Corydalis sind sie unten mit einem Zahne bewaffnet, den De Geer nicht übersehen hat (B. III, 561. T. 27. F. 1).

VIII. Augen (Oculi T. 1, 2, 21, h). Ich muß nun Ihre Aufmerksamkeit auf wichtigere Organe lenken, welche eine Welt von Wundern einschließen, nehmlich auf die Augen der Kerfe. Sie sind sehr von denen der Wirbelthiere verschieden und unbeweglich. Man kann drey Arten davon annehmen: einfache, zusammengehäufte und zusammengesetzte.

1) Einfache Augen (T. 2. F. 8, 9. T. 21. F. 43, h). Wir wollen sie nach ihrer Zahl, Bau, Gestalt, Farbe, Größe, Lage und Vertheilung betrachten.

---

22) Dieses Kerf wurde zweimal gefangen, zu Matlock und Exmouth. Leib und Schenkel sind hellbraun, Flügel ziegelroth, Füße blaß; Fühlhörner zwischen borsten- und fadenförmig, $^2/_3$ der Leibeslänge; erstes Glied nicht dicker als die anderen.

Ihrer Zahl nach wechseln sie von 2 bis 16. Im Floh, in der Laus, im Weberknecht (Phalangium) findet sich nur ein Paar; in der Gänslaus (Nirmus anseris), und wahrscheinlich auch in anderen derselben Sippe, gibt es vier, nehmlich eines auf jeder Seite oben, und eines unten; in einigen Spinnen (Scytodes, Dysdera und Segestria *Latr.* *Walckenaer* Aranéides T. 5. F. 50, 52. T. 8. F. 82) und einigen Scorpionen finden sich sechs (23). In der Mehrzahl der Spinnen und in Scolopendra morsitans, Scorpio maurus etc. sind acht; und in Podura und Sminthurus *Latr.* sechzehn (De Geer VII, T. 3. F. 8, 9, 12).

Was ihren Bau betrifft, so ist darüber nichts ausgemacht; wahrscheinlich ist er nicht wesentlich von dem einer einzelnen Linse der zusammengesetzten Augen verschieden; diese werde ich Ihnen aus einander setzen.

Die Farbe ist im Allgemeinen schwarz und glänzend; in der Gänslaus aber sind sie ganz weiß und durchsichtig. Bey den Spinnen sind sie oft saphirblau und so klar als ein Crystall. Bey Scolopendra morsitans und vielen Spinnen, Scorpionen und Weberknechten (T. 21. F. 43, h) scheinen sie aus einer Iris und Pupille zu bestehen, welches denselben einen wilden Glanz gibt; die Mitte des Auges ist schwarz, der Umfang blässer. Bey der berüchtigten Tarantel (Lycosa tarantula) ist die Pupille durchsichtig und so roth wie Rubin; die Iris ziemlich undurchsichtig, blässer und fast bernsteinfarben.

---

23) Treviranus sagt (Arachnid. IV.), der Scorpio europaeus habe nur 2 Augen. Er scheint aber die zwey an der Vorderseite eines Höckers an jedem Winkel des Kopfes übersehen zu haben, wo sie groß sind, aber nicht in die Augen fallen, wenigstens nicht an meinem Exemplar.

Sind mehr als zwey vorhanden, so sind sie in der Größe verschieden. Bey der ungeheuren Vogelspinne (Mygale avicularia) sind die vier äußeren Augen größer als die vier inneren (Walck. T. 1. F. 3); aber bey der Tarantel und Sphasus sind die zwey oder vier inneren die größten. Bey Clubiona und Drassus sind sie alle ziemlich von derselben Größe (ibid. T. 5. F. 42, 48), und bey der Familie der Micrommata sind alle sehr klein (ibid. T. 4. F. 4).

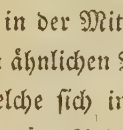
Sie wechseln auch in der Gestalt. Bey Scolopendra morsitans sind die drey vorderen rund, und das hintere quer und etwas dreyeckig. Bey Mygale calpeiana, einer Spinne, sind die zwey kleinsten rund, und die übrigen oval (ibid. T. 1. F. 2). Bey der Maurerspinne (Mygale caementaria) sind die vier kleinen inneren rund, und die größeren äußeren oval (ibid. T. 1. F. 7); und diejenigen, welche hinten von einem eingedrückten Halbkreis umgeben sind, gleichen einem Halbmond (ibid. T. 2. F. 18, 20).

Die Lage der einfachen Augen wechselt ebenfalls. Bey vielen stecken sie wie gewöhnlich im Kopf; aber bey der kleinen Scharlachmilbe (Trombidium holosericeum) stehen sie auf einem kleinen Stiel (De Geer VII, 138. T. 8. F. 15. yy); sonst würde die Behaarung dieses Thiers das Sehen verhindert haben. Bey den Spinnen sind sie auf dem Rücken des Theils, der den Kopf vorstellt, bisweilen vier auf einer Mittel-Erhöhung und die übrigen vier darunter, wie bey Lycosa; bisweilen stehen alle acht auf einem Höcker, wie bey Mygale; und bisweilen, wie in der gemeinen Gartenspinne (Epeira Diadema), auf drey Höckern, vier auf dem mittleren und zwey je auf einem seitlichen. Andere Abänderungen könnte man noch in dieser Zunft namhaft machen. Bey den Scorpionen steht ein Paar je seitwärts an einem Rücken-

höcker und die vier oder sechs anderen an zwey Seitenhöckern auf dem Vordertheile des Kopfes (ibid. T. 40. F. 3, oo, yy). Bey den Phalangiden verlieren sich die Stirnaugen des Scorpions, und nur ein Paar seiner Rückenaugen steht senkrecht auf den Seiten eines Horns oder Höckers, der bald einfach, bald gespalten ist, und oft selbst wieder auf einer Erhöhung steht, welche vom Rücken des Thiers aus sich bildet (T. 21. F. 43, h). Wären ihre Augen nicht erhöht, so würde das Sehen dieser Kerfe sehr beschränkt seyn; aber mittels dieses beschriebenen Baues beherrschen sie ein beträchtliches Feld von Gegenständen um sich herum, so wie diejenigen, welche sich über ihnen befinden.

Was die Vertheilung dieser Augen betrifft, so ist sie sehr verschieden. Bisweilen stehen sie fast in einem Kreis-Abschnitt, wie bey den Spinnen mit sechs Augen (Segestria perfida *Walck.* T. 5. F. 52 ꝛc.); bisweilen in zwey geraden Linien (Tetragnatha et Latrodectes T. 7. F. 64. T. 9. F. 84); bey anderen in zwey Kreis-Abschnitten (Nyssus coloripes T. 6. F. 58); bey anderen in drey Linien (Dolomeda T. 2. F. 18, 20), und bey anderen in vier (Sphasus T. 3. F. 24). In einigen Fällen bilden sie dagegen ein Kreuz oder zwey Dreyecke (Mygale avicularia T. 1. F. 3); in anderen zwey Vierecke (Sparassus T. 4. F. 41., unseres Werks T. 21. F. 37); in anderen schließt ein größeres Viereck ein kleineres ein (Eresus *Walck.* T. 3. F. 26); in anderen findet sich hinten ein Viereck und vorn zwey Dreyecke (Storena T. 9. F. 86); bisweilen ein Viereck und zwey Linien. Obschon diese Augen gewöhnlich von einander getrennt sind, so berühren sich doch in mehreren Fällen zwey (Argyroneta. F. 88); und in einigen Fällen verwachsen drey in ein Dreyeck (Pholcus T. 8. F. 80). Es würde aber endlos seyn, alle Ver-

schiedenheiten in Rücksicht der Vertheilung herzuzählen, welche bey den Spinnenaugen vorkommen.

2) Zusammengehäufte Augen (Oculi conglomerati T. 8. F. 11). Unterscheiden sich in nichts von den einfachen, außer daß sie, statt zerstreut, in eine Masse gesammelt sind, so daß sie beym ersten Anblick wie ein zusammengesetztes Auge aussehen; sie sind übrigens nicht sechsseitig, sondern gewöhnlich conver. Sie finden sich bey dem Zuckergast (Lepisma), den Tausendfüßen (Julidae) und verschiedenen Hundertfüßen (Scolopendridae). Bey Scolopendra forficata bestehet das Auge aus ungefähr zwanzig an einander liegenden kreisförmigen, durchscheinigen Linsen in fünf Linien, mit einem anderen größeren dahinter, das wie eine Schildwache in einiger Entfernung von der Hauptschaar steht. Beym gemeinen Tausendfuß (Julus terrestris) stehen achtundzwanzig dergleichen Augen in sieben Reihen, welche einen Triangel bilden wie hier  ; die hintere Reihe enthält sieben, die nächste sechs und so fort, immer eines weniger, bis nur eines übrig bleibt. Jede dieser Linsen hat einen Nabel oder einen Eindruck in der Mitte. Bey Craspedosoma *Leach* finden Sie einen ähnlichen Bau. Bey Glomeris zonata, einer Art Assel, welche sich in eine Kugel rollt, stehen die Linsen in einer krummen Linie am unteren Ende, mit einer einzelnen für sich auswendig am hinteren Ende; sie sind länglich und quer gestellt, und ihr weißer Schein gibt ihnen mit ihrer Durchsichtigkeit das Ansehen kleiner Edelsteine, welche mit der schwarzen Farbe des Thiers sehr abstechen (T. 24. F. 11, h). Zwischen diesen Augen und den Fühlhörnern ist ein anderer querliegender, linienförmiger, weißer aber undurchsichtiger Körper, der in einer Grube zu stecken scheint, und von

einer erhabenen weißen Linie umgeben ist, wie die Einfassung eines Ringsteins. Ob es ein Auge ist, oder was sonst für ein Organ, vermag ich nicht zu muthmaaßen (a). Es sieht aus, wie ein Luftloch.

3) Zusammengesetzte Augen (T. 8. F. 10). Dieses ist die gemeinste Art Augen bey den sechsfüßigen Kerfen, wenn sie ihren vollkommenen Zustand erreicht haben; denn im Larvenzustand sind ihre Augen, wie wir gesehen haben, gewöhnlich einfach, ausgenommen bey denjenigen, deren Metamorphose semicompleta ist, welche in jedem Zustande zusammengesetzte Augen haben. Ich stelle diese Betrachtung an nach ihrem Bau, ihrer Zahl, Lage, Gestalt, Bekleidung, Farbe und Größe.

In Bezug auf ihren Bau erscheinen sie unter dem Microscop gewöhnlich bestehend aus einer unendlichen Menge convexer sechseckiger Stücke. Untersuchen Sie mit einem guten Glas das Auge einer Mucke, so werden Sie finden, daß es mit zahllosen parallelen Linien durchzogen ist, welche wieder von anderen eben so zahlreichen unter rechten Winkeln durchschnitten werden, so daß sie dem Anschein nach Myriaden kleiner Vierecke bilden, in deren jedes eine Linse von obiger Figur eingesetzt ist. Derselbe Bau, jedoch nicht immer so deutlich zu sehen, findet sich an den Augen der Käfer und anderer Kerfe. Sondert man das Auge ab und reinigt es, so sind diese Sechsecke so hell als Crystall. Reaumur brauchte ein solches Auge wie eine Glaslinse, und konnte sehr wohl dadurch sehen, aber die Gegenstände wurden sehr vergrößert (B. IV, 245). Bey den Käfern sind sie von harter, horniger Substanz; bey den Mucken u. s. w. weicher und häutig.

Die Zahl der Linsen in einem Auge wechselt bey verschiedenen Kerfen. Hooke berechnete, daß die in dem

Auge einer Bremse (Horsefly) nahe an 7000 stiegen (Microgr. 176). Leeuwenhoek fand mehr als 12,000 in dem Auge einer Wasserjungfer (Epist. Mar. VI, 1717); und 17,325 hat man berechnet in dem von einem Schmetterling (*Linn.* Amoenit. Acad. VII, 141). Am zahlreichsten scheinen sie aber zu seyn in den Käfern aus der Sippe Dynastes *Mac Leay*. In diesen Augen sind die Linsen so klein, daß man sie selbst unter einem Taschen-Microscop nicht leicht unterscheiden kann, so lange das Auge nicht weiß geworden ist (24); es ist daher nicht zu verwundern, daß Fabricius diese Augen einfach genannt hat (Phil. Ent. 19). In einigen Kerfen sind übrigens die Linsen nicht zahlreich, wie bey den Strepsipteren Kirby; bey Xenos gehen sie nicht über 50 und sind selbst dem freyen Auge sichtbar (T. 21. F. 38). Diese Linsen wechseln in der Größe, nicht bloß in verschiedenen, sondern bisweilen in denselben Augen. Dieses ist der Fall in denen der männlichen Bremsen und anderer Mucken, wo die Linsen im oberen Theile des Auges größer sind, als die im unteren (*Hooke* Microgr. Schem. 24). Die Wände, welche die Linsen trennen, oder vielmehr die Zargen, in welche sie eingefaßt sind, sind in den eben erwähnten Augen und in denen von Xenos sehr sichtbar; bey vielen Kerfen aber sind sie nur durch die sich kreuzenden Trennungslinien zu erkennen. In haarigen Augen, wie bey der Stockbiene, entspringen die Haare von diesen Scheidwänden. Man kann jede einzelne Linse eines zusammengesetzten Auges als eine Hornhaut (Cornea) oder als eine Crystalllinse (humor cry-

24) Ich besitze ein Exemplar, in welchem das Auge zum Theil schwarz und zum Theil weiß ist; im schwarzen Theil sind die Linsen unsichtbar, aber sehr deutlich im weißen.

stallinus) betrachten, da sie auswendig conver und inwendig concav, aber in der Mitte dicker als am Rande ist; sie ist der einzige durchsichtige Theil, der sich an diesen merkwürdigen Augen findet. Unmittelbar unter der Hornhaut ist ein undurchsichtiger Firniß, nach den Gattungen verschieden, welcher bisweilen in einem und demselben Auge Flecken oder Bänder von verschiedenen Farben hervorbringt. Diese Flecken und Bänder sind eine auszeichnende Zierde vieler Bremsen (Tabani) und anderer Mucken. Diesem Firniß verdanken auch die Florfliegen (Hemerobius) den schönen metallischen Glanz, der sie oft ziert. Sind die Kerfe todt, so verliert dieser Firniß oft seine Farbe und das Auge wird weiß; daher sind viele Gattungen mit weißen Augen beschrieben, welche im Leben schwarze haben. Die Consistenz dieser Bedeckung ist einerley mit der des Firnisses, welcher die Gefäßhaut (Choroidea) der Augen der Wirbelthiere überzieht; allein er bedeckt die ganze Unterseite der Linse, ohne für das Licht einen Durchgang zu lassen. Unter diesem Firniß findet sich eine Menge kurzer weißer, sechseckiger Prismen (T. 18. F. 3), wovon jedes in die Aushöhlung einer Linse dringt und durch den eben beschriebenen Firniß davon getrennt ist; man kann sie als die Netzhaut (Retina) der Linse betrachten; bis jetzt aber ist es noch nicht deutlich erklärt, wie das Licht auf eine Netzhaut dieser Art durch einen undurchsichtigen Firniß wirken kann. Unter dieser Menge von Fäden, als welche die Prismen erscheinen, und die senkrecht auf die Hornhaut stehen, ist eine dünne Haut, welche allen zum Boden dient, und mithin mit der Hornhaut ziemlich parallel ist. Sie ist sehr dünn und schwarz, welche Farbe aber nicht von einem Firniß herkommt. Man sieht in ihr sehr feine weiße Luftröhren, die noch feinere Zweige ab-

geben, welche zwischen die Prismen der Cornea dringen; diese Haut kann man Choroidea nennen. Dahinter ist eine dünne Ausbreitung der Sehnerven, welche eine ächte Nervenhaut ist, ganz so wie die Netzhaut der rothblütigen Thiere. Die weißen Pyramidalfäden, welche die Netzhaut einer jeden Linse bilden, entspringen aus dieser gemeinschaftlichen Netzhaut und durchbohren die Choroidea mit vielen fast unmerklichen Löchern (*Cuv.* Anat. comp. II, 442; vergl. *Swammerd.* Bibl. nat. I, 211. T. 20. F. 45). Aus dieser Beschreibung folgt, daß die Augen der Kerfe nichts haben, was der Uvea und den Feuchtigkeiten der höheren Augen entspricht, sondern nach einem ihnen eigenen Typus gebaut sind.

Nachdem ich Ihnen den wundervollen und zusammengesetzten Bau auseinander gesetzt habe, womit es dem Schöpfer gefallen hat, die Sehorgane dieser kleinen Wesen auszuzeichnen (welcher Bau wieder beweiset, wie ich so oft behauptet habe, daß er bey Thieren, die fast Nicht-Wesen sind und bey denen er daher am einfachsten erwartet wird, in vielen Fällen sehr zusammengesetzt ist), will ich nun Ihre Aufmerksamkeit auf die Zahl dieser Augen lenken. Die meisten Kerfe haben nur zwey; es gibt aber verschiedene Ausnahmen von dieser Regel. Da alle diese Augen unbeweglich sind, so müssen sie bey denjenigen, welche nach oben und unten sehen können, eine dazu passende Lage erhalten haben. Dieser Zweck wird bey vielen Käfern, z. B. Scarabaeus *L.*, Helaeus *Latr.* etc. dadurch erreicht, daß sie an der Seite des Kopfes stehen, so daß ein Theil nach oben und ein Theil nach unten sieht; anderen aber sind zu diesem Zwecke vier Augen gegeben. Untersuchen Sie den gemeinen, oft erwähnten Drehkäfer (Gyrinus natator), welcher Gelegenheit hat, zu derselben Zeit Gegenstände in der Luft und

im

im Wasser zu bemerken; so werden Sie finden, daß er mit dieser Zahl von Augen begabt ist. Lamia tornator (Cerambyx tetrophthalmus *Forster*) und einige andere, woraus ich eine Sippe unter dem Namen Tetrops gemacht habe, sind auch auf diese Art ausgezeichnet. In diesen Kerfen ist ein Auge über und ein anderes unter der Fühlhornwurzel; bey ihnen läuft die Randleiste oder der sogenannte Augenwinkel (Canthus), statt sie nur theilweise zu trennen wie bey den anderen Holzböcken, ganz durch das Auge hindurch (T. 21. F. 36, h) (25). Bey Ryssonotus *MacLeay* (Lucanus nebulosus *F.*) ist das Auge auch durch die Randleiste in zwey getheilt. In der Ordnung der Netzflügler kommt mehr als ein Fall dieser Art vor. Bey Ascalaphus finden sich jederseits am Kopfe zwey ansehnliche Augen, welche zwar deutlich von einander getrennt sind, doch wie die vieler männlichen Mucken und der Drohnen an einander stoßen. Eben so hat das Männchen von mehr als einer Gattung Eintagsfliegen, außer den gewöhnlichen Seitenaugen und den Nebenaugen auf dem Rücken des Kopfes, noch ein Paar zusammengesetzter Augen auf dem Gipfel eines kurzen säulenartigen Fortsatzes (T. 21. F. 39, h). Auch in der Ordnung der Halbflügler findet sich ein Beyspiel von vier Augen in der Sippe Aleyrodes (*Latr.* Genera III, 73). Unter den Wirbelthieren findet sich ein Beyspiel von Augen mit zwey Sehlöchern bey Anableps, einer Fischsippe; aber kein Wirbelthier hat wirklich vier Augen. Daß viele Kerfe mehr als zwey Augen haben, wird Ihnen nicht so außerordentlich

25) Fabricius und nach ihm Olivier sehen, obschon Beyde Forstern anführen, eines von diesen Augen bey Lamia tornator als einen Flecken an; allein sie haben sie unmöglich genau untersucht. Saperda praeusta *F.* hat auch vier Augen.

vorkommen, als daß man welche findet, die gleich den Cyclopen der Alten nur eines haben; indessen gibt es ein solches, und zwar die vorher wegen ihrer Hurtigkeit gerühmte Machilis polypoda *Latr.*, welche nur ein einziges Auge auf dem Vorderkopf hat; man kann aber sagen, beyde Augen seyen ohne eine Trennungslinie mit einander verschmolzen, bis auf eine kleine Kerbe am Hinterrand. Da ich einmal von der Zahl der Augen rede, so darf ich nicht vergessen Ihnen zu bemerken, daß man bey einigen Kerfen gar keine Augen entdeckt habe. Bey einem Tausendfuß (Polydesmus complanatus) ist auf jeder Seite des Kopfes ein durch eine Nath abgesondertes augenförmiges Stück, woran ich unter einer starken Linse nichts unterscheiden kann, was den Flächen der zusammengesetzten Augen gliche. Bey Geophilus electricus, einem Hundertfuß, weiß man gewiß, daß sie fehlen (De Geer VII, 562). Daraus können wir schließen, wie ich schon im XXI Briefe bemerkt habe, daß das Vermögen zu sehen, ihnen eher zur Vertheidigung gegeben ist, als zu einem Wegweiser.

Die Lage der zusammengesetzten Augen ist in den verschiedenen Sippschaften verschieden; bey einigen, wie bey den Staphyliniden, stehen sie seitwärts am Vordertheile des Kopfes; bey anderen, wie bey den Carabiden ꝛc., am Hintertheil. Bey einigen stehen sie mehr auf der Oberfläche, bald vorn, bald hinten, so daß sie nur durch einen schmalen Raum oder auch durch gar keinen von einander getrennt sind. Beyspiele von dieser Lage finden sich bey einem kleinen Weibel, Ramphus (Clairville I, T. 12) und bey vielen Mucken u. s. w. Von denjenigen, welche sich oben auf dem Kopfe vereinigen, stehen einige schief, so daß nach unten ein auseinander laufender Raum bleibt, wie bey vielen Wasser-

jungfern (Taf. 1. F. 10), den Drohnen (*Kirby* Mon. I, T. 11. Apis * * e 1. F. 2) u. a. Bey anderen, wie bey Atractocerus, wo die Augen fast den ganzen Kopf einnehmen und vorn sich vereinigen, ist dieser auseinander laufende Raum über ihrer Verschmelzung. Bey Rhina barbirostris *Latr.*, einem anderen Weibel, verfließen sie unter dem Kopf, in der Wurzel des Rüssels, und sind oben nur durch einen sehr schmalen Zwischenraum getrennt. In einer großen Menge heteromerischer Käfer stehen sie quer; bey einigen Holzböcken der Länge nach. Wenn sie seitwärts stehen, so läßt ihre Oberfläche zwey Ansichten zu, eine von unten, und eine von oben. Im Allgemeinen liegen die Augen hinter den Fühlhörnern, so daß ihre Lage, vorn oder hinten, von der Lage dieser Organe abhängt. Oft ist jedoch auch, wie bey den letztgenannten Käfern, ein Theil des Auges hinter und ein Theil vor den Fühlhörnern; nie aber stehen sie vor und unter denselben, außer da wo sich vier finden, wie bey Tetrops. Obschon die Augen der Kerfe im Allgemeinen stiellos sind; so kommen doch, obgleich selten, welche vor, die wie bey vielen Crustaceen auf einem Stiele stehen, welcher aber unbeweglich ist. Ein Beyspiel hievon wurde bereits von einigen männlichen Eintagsfliegen bemerkt. Unter den Halbflüglern hat De Geer zwey Wanzen-Gattungen abgebildet, bey denen es auch so ist (B. III, T. 34. F. 17, 18, 24, oo); eben so bey allen bekannten Strepsipteren Kirby, jedoch ist hier der Stiel sehr kurz (Mon. I. T. 14. no. 11. F. 1, f. Linn. trans. XI, T. 9. F. 10, d). Das merkwürdigste Beyspiel aber von Augen auf Säulen findet sich bey der sonderbaren Muckensippe, Diopsis, wo beyde Augen sammt den Fühlhörnern auf einem Paar Aeste stehen, die viel länger als der Kopf sind, und unter einem sehr

stumpfen Winkel von seinem hinteren Theil abgehen (T. 8. F. 9. Füßly's Archiv. T. 6).

In der Gestalt wechseln die Augen sehr. Bisweilen ragen sie so vor, daß sie fast kugelrund sind; dieses ist der Fall bey einigen Wasserwanzen, wie Ranatra, Hydrometra und mehreren männlichen Eintagsfliegen (*Schellenberg* Cimices T. 13, 9. F. 1, a. De Geer II, T. 18. F. 10). Sehr oft sind sie halbkugelförmig, wie im Sandkäfer (Cicindela *L.*) und bey den Laufkäfern (Clocks sive Dors, Carabus *L.*); aber in einer großen Menge von Kerfen sind sie flach und ragen nicht über die Oberfläche des Leibes vor. Rücksichtlich ihres Umrisses sind sie oft vollkommen rund, wie bey vielen Weibeln; oval, wie bey verschiedenen Bienen; ovat bey anderen Bienen (Andrena *Fabr.*); dreyeckig in der Wasserwanze (Notonecta). Oft sind sie auch länglich und manchmal schmal und linear, wie bey dem sonderbaren Käfer, Helaeus; bey vielen Musciden bilden sie fast einen Halbzirkel oder eher den Quadranten einer Kugel. Die Augen der Holzböcke (Cerambyx *L.*) haben eine Vertiefung an ihrer inneren Seite, als wenn ein Stück ausgeschnitten wäre, so daß sie mehr als um die Hälfte die Fühlhörner umgeben, und das längste Stück vor denselben liegt. Eine Annäherung zu dieser Gestalt bemerkt man mehr oder weniger in den Schattenkäfern (Tenebrio *L.*); aber hier ist der Ausschnitt nicht so tief. Es verdient auch hier angeführt zu werden, daß bey denjenigen Mantiden, welche wie trockenes Laub aussehen, und einigen anderen diese Organe gewöhnlich in einen Stachel endigen (*Stoll* Spectres T. 4. F. 14. T. 10. F. 38).

Obschon die zusammengesetzten Kerfaugen nicht durch

die Schönheit und das Leben ausgezeichnet sind, welche dem Auge der Wirbelthiere eine so große Wichtigkeit geben, und obschon sie keine Spur von Iris oder Pupille haben und größtentheils schwarz oder braun sind; so fallen sie doch oft durch die Manchfaltigkeit ihrer Farben sehr auf. Man betrachte einmal die Augen der Florfliegen (Hemerobius, Lace-winged flies), welche unter den Blattläusen so große Zerstörung anrichten, und man wird durch den Glanz vom reinsten Gelde geblendet werden, der jedoch bisweilen durch ein liebliches Grün gemildert wird. Die Linsen der Augen von Xenos schimmern wie Diamant auf Gagat. Sie haben oft die wilden Augen vieler Bremsen (Tabanus *L.*, Horse flies) mit den lebhaften Bändern von Purpur und Grün bemerkt (*Schellenberg* Muscae T. 27. F. 1, 2. a, d). Andere sind gefleckt (id. T. 9. F. 3, a), und Schellenberg hat eine Mucke abgebildet (Thereva hemiptera id. T. 11, F. 2, a), deren Augen die Gestalt einer rothgemalten Blume auf schwarzem Grund haben. Alle diese Farben und Zeichnungen sind viel lebhafter und glänzender im lebendigen Kerf, und geben oft den Augen das Feuer und die Belebung, wodurch die Augen der höheren Thiere so merkwürdig werden. Fangen Sie einmal eine große Wasserjungfer, die Sie um die Hecken nach Beute schwirren sehen; untersuchen Sie deren Augen unter einer Linse, und Sie werden über den Schimmer und die crystallhelle Durchsichtigkeit dieser großen Augen erstaunen, so wie über den merkwürdigen Anblick größerer Sechsecke, welche wegen der Rückstrahlung auf der Netzhaut sich unter der Hornhaut zu bewegen scheinen, was alles das Aussehen von einem lebendigen Auge gibt. Diese bewegliche Rückstrahlung der sechseckigen Linsen in lebendigen Kerfen ist schon lang in einigen Bienen be-

merkt worden (Nomada *Fabr.* Coelioxys *Latr.* Mon. Apum. Angl. I, p. 148).

Die zusammengesetzten Augen sind in ihrer Größe sehr verschieden. Bey einigen Kerfen, wie bey Atractocerus, den Drohnen, vielen männlichen Mucken ꝛc., nehmen sie fast den ganzen Kopf ein, während sie bey anderen, wie bey vielen Staphyliniden, Locusta *Leach.* etc., so klein sind, daß man sie kaum größer als manche einfache Spinnenaugen nennen kann: und man findet alle möglichen Zwischengrößen bey verschiedenen Sippschaften, Sippen und Gattungen.

Unter dieser Rubrik muß ich auch etwas über die Augenleiste oder den Augenwinkel (Canthus) sagen, worunter ich einen erhöhten Backenfortsatz verstehe, der fast in allen Sippen der Blätterhornkäfer mehr oder weniger in's Auge dringt, und das obere Stück vom unteren trennt. Gewöhnlich bildet nur ein Fortsatz des Backens diese Augenleiste; bey den Scarabäiden aber thut es der ganze Backen (T. 12. F. 4, h'). Sie greift nur in's Auge wie bey den Ruteliden, Cetoniaden ꝛc.; erstreckt sich halb durch bey Copris; geht über die Hälfte hinaus bey Ateuchus; und bey Ryssonotus. Mac Leay theilt sie das Auge gänzlich in zwey Hälften, wie früher bemerkt (26). Bey Lucanus, Passalus etc. springt sie in einen Winkel über das Auge vor, bey Lucanus femoralis fast in einen Stachel; fehlt aber bey Lamprima und Aesalus. Auch kann man den Theil, welcher bey den Holzböcken in das Auge tritt, als eine Art Leiste betrachten, obschon sie eine bloße Erweiterung der Stirn ist.

---

26) Dieser Umstand beweist, daß W. Mac Leay diesen Käfer richtig als eine Unterfippe betrachtet; er streitet aber wider seine Verwandtschaft mit Lamprima.

4) Neben-Augen (Stemmata. T. 1. F. 4, 10. T. 2. F. 1, 2, 4. T. 21. F. 39—42, i). Nachdem ich eine so vollständige Darstellung von den Arten und dem Bau der gewöhnlichen Kerfaugen gegeben habe, so werden Sie wohl denken, daß ich nun von dem Gegenstande ablassen werde. Indessen würden Sie sehr Ursache haben, mich zu tadeln, wenn ich Sie nicht mit einer Art Hülfsaugen bekannt machte, womit ein großer Theil der Kerfe begabt ist; ich meyne die durchsichtigen Flecken, welche man oft am Hintertheile der Stirn dieser Thiere oder auf dem Scheitel, gewöhnlich in einem Dreyeck stehend, bemerkt. Da sie Linne als eine Art Krone betrachtete, so nannte er sie Stemmata. Neuerlich hat man sie Ocelli genannt; da aber der letzte Ausdruck auch allgemein für die Augenflecken an den Falterflügeln gebraucht wird; so bin ich bey dem Namen des berühmten Schweden geblieben. Weder er noch Fabricius haben eine Meynung über den Nutzen dieser Organe geäußert; Swammerdam aber und Reaumur wußten, daß es wirkliche Augen sind. Der erste fand, daß es Nerven gebe, welche zu ihnen laufen, obschon sie schwer zu verfolgen sind; wie auch daß sie eine Hornhaut haben und etwas, was er für Regenbogenhaut oder Uvea hielt (Bibl. nat. I, 214); und der andere nahm an, daß die zusammengesetzten Augen das Vermögen hätten, die Gegenstände stark zu vergrößern, die einfachen dagegen nur ein wenig, so daß die ersten bestimmt wären, die entfernteren Gegenstände wahrzunehmen, die letzten aber die näheren (Reaumur IV. 245). Derselbe erzählt einige Versuche, die er mit der gemeinen Biene angestellt und dabey gefunden hat, daß die einfachen Augen ebensowohl Organe des Gesichts sind als die zusammengesetzten. Er beschmierte zuerst

die letzteren mit Farbe; und die Thierchen erhoben sich, statt nach ihrem Stocke zu fliegen, so hoch in die Luft, bis er sie aus dem Gesichte verlor. Dann that er dasselbe mit den ersteren, und setzte die Bienen, deren Nebenaugen er bemerkt hatte, nur wenige Schritte von ihrem Stock; sie flogen überall herum an den benachbarten Pflanzen, aber nicht fort: auch bemerkte er nicht, daß sie sich je in die Luft erhoben hätten wie die anderen (B.V. 287). Aus diesen Versuchen scheint zu folgen, daß die zusammengesetzten Augen für das söhlige und die Nebenaugen für das senkrechte Sehen bestimmt sind. Der Begriff, den Linne und Fabricius davon gegeben haben, daß sie nämlich glatte, glänzende, erhabene oder halbrunde Puncte seyen, ist sehr unpassend; denn außer einigen sehr wenigen Beyspielen sind sie vollkommen hell und durchsichtig, und ihr Aussehen ist ganz so wie das der einfachen Spinnenaugen, unter welche Rubrik man sie auch sehr wohl bringen könnte; da aber die letzten Hauptaugen sind, und jene nur Nebenaugen, so schienen sie mir besser hier zu stehen. Der Bau von beyden ist wahrscheinlich derselbe; ihr innerer Bau der einer einzelnen Linse des zusammengesetzten Auges, und beyde stecken in einer Grube im Kopfe.

Obschon eine große Menge von Kerfen Nebenaugen haben, sind sie doch keineswegs allgemein; indem sie einigen Ordnungen wie den Strepsipteren, Dermapteren und Apteren gänzlich fehlen. Auch hat man von den Käfern geglaubt, daß kein Beyspiel davon bey irgend einer Gattung vorkäme; jedoch in dem letzten Hefte von Germar und Zinckens Magazin wird behauptet, daß man sie in Gravenhorsts Sippe Omalium finde, aber nicht in den verwandten Sippen Micropeplus und Anthophagus (B.

IV. 410). Bey Untersuchung der ersten Sippe fand ich sie zwar nicht bey Omalium planum und dem verwandten striatulum und einigen anderen, aber mit einem guten Vergrößerungsglas in den meisten anderen Gattungen dieser Sippe, wie auch in Evaesthetus *Gravenhorst*. Ich finde sie auch sehr deutlich in Anthophagus caraboides und anderen Gattungen dieser Sippe; einigen aber scheinen sie zu fehlen. Bey diesen Kerfen sind es ihrer zwey; sie liegen auf dem Scheitel, etwas hinter und innerhalb der Augen, und jedes am Ende einer Querfurche oder an der hinteren Endigung zweyer Längsfurchen. Sie finden sich auch nicht bey allen Sippen der anderen Ordnungen. Unter den Schricken fehlen sie den Küchenschaben, wofern man nicht einen weißen glatten Fleck an der inneren und oberen Seite des Auges dafür ansehen will; in allen anderen Sippen dieser Ordnung sind sie aber vorhanden (27).

In der Ordnung der Halbflügler finden sie sich bey allen Cicadiaden; eben so bey Tetyra, Pentatoma nebst mehreren anderen Cimiciden, und bey den Reduviaden; aber bey vielen anderen in beyden Abtheilungen dieser Ordnung fehlen sie, wie bey Thrips, Coccus, Aphis, Capsus, Miris, Naucoris, Nepa, Notonecta etc. (28). Unter den

27) Latreille sagt, daß Phasma keine Nebenaugen habe; es scheint aber, er habe nur die Flügellosen untersucht, denn alle geflügelten Individuen, wenigstens so weit ich sie untersucht habe, haben drey sehr deutliche. Ich glaube, man könne als Regel aufstellen, daß die Larven und Puppen der Schricken diese Organe nicht haben. Wahrscheinlich leisten sie hauptsächlich im Fluge Nutzen.

28) Flata phalaenoides *F.* und ihre Verwandten haben keine Nebenaugen, während Flata reticulata nebst ihren Verwandten dergleichen hat: ein Beweis, daß diese Abtheilungen besondere Sippen sind.

Netzflüglern haben die Wasserjungfern Nebenaugen im vorderen Winkel der großen Augen (T. 1. F. 10, l), aber vielen anderen Sippen dieser Ordnung fehlen sie, wie dem Myrmeleon, Ascalaphus, Hemerobius etc. Die Wasserfalter (Trichoptera) und eigentlichen Falter besitzen sie im Allgemeinen; doch sind sie bey den letzteren nicht leicht zu erkennen, mit Ausnahme der Castnia und der Schwärmer. Bey den Immen sind sie gewöhnlich sehr deutlich, nur bey Larra und Lyrops, zwey Sippen dieser Ordnung, ist das hintere Paar kaum zu erkennen; und bey den geschlechtslosen Ameisen sind sie gänzlich verkümmert. Obschon viele Muckensippen damit versehen sind, so fehlen sie doch auch vielen, und zwar Latreilles Tipularien und allen Bremsen (Tabanus *L.*). Die Puppenlegenden (Hippobosca *L.*) haben gewöhnlich keine; jedoch sind sie bey der Vogellaus (Ornithomyia avicularia), einer Sippe dieser Sippschaft, ungeachtet ihrer Kleinheit, sichtbar und stehen auf dem glatten Raum ihres Scheitels in einem Dreyeck.

In Hinsicht der Zahl der Nebenaugen ist drey die allgemeinste. Reaumur erwähnt eines Beyspiels, wo er vier in einer Fliege mit zwey Fäden am Schwanz zählte (B. IV, 240), jedoch schwebt viel Zweifel auf dieser Aussage (29). Einige Sippen, aus der Ordnung der Schricken, wie die Werre (Gryllotalpa), und viele Wanzen, wie Tetyra, Pentatoma, Reduvius (T. 21. F. 40, i), Cercopis (F. 42), Fulgora (F. 41, i) etc. haben nicht mehr als zwey; und bey Larra nebst ihren Verwandten ist das hintere verschwunden, so daß nur ein erkennbares übrig bleibt.

29) Er führt für dieses Kerf T. 14. an, aber ohne die Figur zu bezeichnen; darauf findet sich nichts dergleichen.

Wo sich drey dieser Organe finden, stehen sie gewöhnlich in einem verkehrten Dreyeck in dem Raum hinter den Fühlhörnern, in größerer oder geringerer Entfernung davon. Bey denjenigen männlichen Mucken (Muscidae), deren Augen verfließen, liegen die Nebenaugen in einem kleinen Feld hinter der Vereinigung, bey den Drohnen aber und den Wasserjungfern vor derselben, wie schon bemerkt. Dieses Dreyeck ist in einigen Fällen fast gleichseitig, wie bey Perla, welche zu den Mayfliegen gehört, und bey vielen Immen; bey anderen ist es spitzwinkelig, wie in Locusta etc., wo das Nebenauge, welches den Scheitel des Dreyecks bildet, vor dem Fühlhorn liegt (T. 1. F. 4, i); bey anderen wieder ist es stumpfwinkelig, wie Sie es in Pepsis und verschiedenen Immen sehen können. Wenn man bey den Hummeln (Bombus) eine Linie durch sie zieht, so stellt sie eine schwache Curve vor.

Auch wechselt ihre Lage. Bey Kerfen, welche nur zwey haben, stehen sie ein wenig hinter den Augen, aber auf der Rückseite des Raumes zwischen denselben: dieses ist der Fall bey denjenigen Wanzen (Cimex *L.*), welche sie haben. Oft stehen sie entfernt, wie in Tetyra *F.*, Edessa *F.*; und bisweilen nahe beysammen, wie in Reduvius *F.* (T. 21. F. 40, i). Bey vielen homopterischen Hemipteren, wie bey Cercopis, Ledra etc., liegen sie auf dem Obertheil des Kopfes (F. 42, i); bey Jassus aber auf dem Untertheil desselben; und in einer nordamericanischen, noch nicht benannten Untersippe stehen sie genau zwischen beyden, nehmlich in dem Stirnwinkel. Bey dem Laternenträger (Fulgora) ist ihre Lage zwischen den Augen und Fühlhörnern (T. 21. F. 41, i). In der Regel sind sie stiellos und so zu sagen in den Kopf eingesetzt; bey einigen aber, wie in Fulgora can-

delaria stehen sie auf einem Stiel. Sie stecken in der Seite eines Stirnhöckers bey der vierflügeligen, drohend aussehenden Fliege Corydalis, welche in ihrem vollkommenen Zustand Oberkiefer hat, gleich denjenigen, wodurch sich nur die Larven der verwandten Sippe Hemerobius auszeichnen, aber viel länger und fürchterlicher (T. 21. F. 40, i).

Diese Organe unterscheiden sich wenig in der Gestalt und sind in der Regel vollkommen rund und etwas conver; manchmal jedoch wechseln sie auch in dieser Hinsicht. Bey Fulgora serrata sind sie länglich mit einem Längseindruck; bey Fulgora diadema sind sie zugleich genabelt, der Nabel ist aber rund; bey Corydalis sind sie oval; bey anderen Kerfen ovat; bey einigen halbkreisförmig, und bey sehr wenigen dreyeckig. In der Größe ändern sie sehr ab: in einigen dieser Thiere sind sie so klein, daß man sie kaum erkennen kann, während sie in anderen so groß wie manche zusammengesetzte Augen sind, z. B. bey Corydalis, Dorylus, Vespa pallida *F.*, Reduvius etc. (De Geer III, T. 27. F. 1. Reaumur III, T. 32. F. 3, 9). Sie unterscheiden sich auch in der Farbe, obschon sie am öfterſten schwarz sind: in Fulgora laternaria sind sie schön gelb; in *F.* candelaria weiß; in vielen Immen sind sie crystallhell, in anderen roth: das wilde Aussehen von Reduvius personatus wird durch die Nebenaugen, welche eine blasse Iris um eine schwarze Pupille haben, viel häßlicher gemacht (T. 21. F. 40, i).

Lassen Sie uns hier Halt machen und die Güte eines wohlthätigen Schöpfers anbeten, welcher, obschon er diese kleinen Wesen der beweglichen Augen beraubt hat, womit die höheren Thiere begabt sind, ihnen einen Ersatz durch die Manchfaltigkeit und den zusammengesetzten Bau ihrer

Gesichtsorgane gegeben hat; indem sie oft mehrere Myriaden haben, während wir uns mit zwey begnügen müssen.

5) Fühlhörner (Antennae). Von allen Organen der Kerfe scheinen für sie keine wichtiger zu seyn als die Fühlhörner, und sicherlich sind auch keine wundervoller und mannichfaltiger in ihrem Bau und wahrscheinlich auch in ihrem Nutzen. Ueber den letzten werde ich mich nachher insbesondere noch weiter verbreiten. Insofern ihr Bau in den Geschlechtern verschieden ist, habe ich Ihnen in einem vorhergehenden Briefe auseinandergesetzt; die merkwürdigsten Arten derselben werden in einer Reihe von Erklärungen aufgeführt werden, ehe ich meinen Briefwechsel über diesen Gegenstand schließe: ich beschränke mich daher jetzt auf folgende Verhältnisse: Zahl, Einfügung, Substanz, Lage, Maaße, allgemeine Gestalt und Bau, Bekleidung, Ausdehnung, Bewegungen und Stand während der Ruhe.

In Hinsicht der Zahl haben die meisten Crustaceen vier Fühlhörner, aber nie hat ein Kerf mehr als zwey. Eine kürzlich aufgestellte Sippe Otiocerus *Kirby* (Linn. trans. XIII.) scheint eine Ausnahme von dieser Regel zu machen, weil die Gattungen derselben beym ersten Anblick vier, und einige sogar sechs zu haben scheinen; da aber nur zwey davon in eine Borste endigen, so kann man vielleicht die anderen als bloße Anhängsel ansehen, obschon sie auf demselben häutigen Boden entspringen. Germar, der eine Gattung dieser Sippe unter dem Namen Cobax winthemi (Mag. der Entomol. VI, 5) beschrieben hat, betrachtet diese Anhänge als analog den Palpen: da sie aber nicht von den Mundorganen ausgehen, sondern von dem Boden der Fühlhörner an der Nasenwurzel (Palpi

quatuor sub aequales, cylindrici, ad basim Clypei. Germar); so müssen sie sicherlich eher als Zubehör der letzten denn als Stellvertreter der ersten angesehen werden. In der Ordnung der Flügellosen scheinen den Milben (Acarus *L.*) diese Organe zu fehlen; bey der puppenlegenden Sippschaft (Hippobosca) scheinen sie nahe daran zu seyn; und bey den Arachniden ꝛc. hat man geglaubt, daß die Oberkiefer zwar nicht die Fühlhörner der Kerfe, aber das innere Paar derselben bey den Crustaceen vorstellen.

Bey Betrachtung der Einfügung der Fühlhörner, nehmlich ihrer Einlenkung mit dem Kopf, müssen wir zuerst auf die Pfanne oder Grube (Torulus) sehen, welche sie aufnimmt (T. 1. F. 1, 4, i'). Dieses ist eine Durchbohrung der Kopfcruste, gemeiniglich, doch nicht immer, rund, bey Käfern oft mit concaven schlüpferigen Seiten, welche eine Gelenkpfanne bilden, mit Fortsätzen wie beym Scharniergelenk, und größer als die knollige Fühlhornwurzel; diese Grube ist gewöhnlich mit einer gespannten Haut bedeckt, mit Ausnahme des Mittelraumes, den der Fühlhornknollen einnimmt. Obschon sie im Allgemeinen nichts Ausgezeichnetes hat, so verdient sie doch in einigen Fällen Aufmerksamkeit. In der Sippe Rhipicera Latr., deren zierliche Fühlhörner ich im XXXII. Briefe beschrieben habe, ist sie, besonders bey den brasilischen Gattungen, ein langer Fortsatz an jeder Seite der Nase, so daß man sie für das erste Gelenk halten könnte (Linn. trans. XII, T. 21. F. 3). In einer anderen Käfer-Sippe, Priocera *Kirby* (ibid. F. 7), hat sie etwas von der Gestalt einer Trompete; in Cupes erhebt sich ein Höcker dicht über der Fühlhornwurzel; in Fulgora und anderen bildet ein kreisförmiger Fortsatz diese Fühlhorngrube. Oft liegt sie auch

in einer Stirnhöhle, wie bey verschiedenen wilden Bienen Melitta *K.*), und in Locusta *Leach* an den Seiten einer Stirn-Erhöhung (T. 1. F. 4. c, i').

In einer großen Menge von Kerfen hat der Knollen oder die Kugel (Bulbus), welche in der Grube steckt, das Ansehen eines besonderen Gliedes, besonders bey den Immen. Untersuchen Sie dieselbe aber sorgfältig, so werden Sie deutlich sehen, daß sie nur die zu einer Kugel oder ähnlichen Form angeschwollene Wurzel des Stieles ist (T. 7. F. 9, l'') (30). Oft ist sie mit eingedrückten Puncten bezeichnet, wie bey den Sandkäfern (Cincindelidae). Da sie das Stück ist, womit das Fühlhorn sich in seiner Pfanne bewegt; so hat sie die Gestalt einer Kugel ohne Zweifel deshalb erhalten, damit sie zu allen Bewegungen geschickt ist. Dieser Bau ist besonders deutlich bey den Käfern und Immen: in den anderen Ordnungen ist die Wurzel nicht so sehr vom übrigen Stiele verschieden. Ziehen Sie vorsichtig die Fühlhörner eines Käfers, z. B. einer Copris oder Lamia aus, und untersuchen Sie ihre Wurzel; so werden Sie dieselbe zum Durchgang von Muskeln und Nerven offen finden; ferner an ihrem oberen Rand einen tiefen Ausschnitt mit einer Kerbe jederseits; und endlich ein häutiges Band rund um den sehr schlüpferigen Rand, wodurch die Fühlhornwurzel in der Gelenkpfanne befestigt war. Diese Einlenkung scheint daher eine gemischte zu seyn, wie die meisten an anderen Organen und Theilen der Kerfe; sie hat nehmlich etwas vom

30) Dieser Umstand wurde erst kürzlich entdeckt, daher in den Abbildungen dieser Tafel (F. 6, 10, 26.) die Kugel noch als ein besonderes Gelenk abgebildet ist.

Band-, Scharnier- und Nuß-Gelenk. In den Schricken und Wanzen ꝛc. scheint dieses Gelenk fast bloß ein Bandgelenk zu seyn.

Was ihre Substanz betrifft, so richten sich diese Organe einigermaaßen nach der Natur der allgemeinen Bedeckung, von der sie im Grunde nur Anhängsel sind; sie sind daher bey weichen Kerfen auch weicher als bey harten. Der Gipfel der Glieder, welcher das folgende Glied aufnimmt, scheint in vielen Fällen weicher zu seyn, als das übrige und oft voll Wärzchen, besonders gegen die Spitze. Die Fühlhörner sind überhaupt undurchsichtig, bey Nebria complanata aber, einem an der Küste von Wales und Lincolnshire gemeinen Käfer, sind sie halbdurchsichtig.

Nun ist die Lage der Fühlhörner zu betrachten. Es scheint, als müßten sie so liegen, daß sie sich unter der Leitung der Augen befinden; wenn sie zehntausend Kerfe untersuchen (die Fälle ausgenommen, wo sich vier Augen finden), so werden sie nicht eines antreffen, wo diese Organe über oder unmittelbar hinter den Augen lägen; sie stehen immer in dem Raume zwischen den Augen, oder etwas unter ihnen. Bey Ptinus *F.* stehen sie nahe am Scheitel; bey Gibbium aber, welches dieser zerstöreriſchen Sippe so nahe verwandt ist, liegen sie unter den Augen. Bey vielen Melittae *K.* sind sie mitten zwischen denselben, und in vielen anderen Immen und Käfern (Staphylinus etc.) vor denselben. Bey vielen Blätterhörnern, wie Melolontha, Cetonia, Lucanus etc., kann man sie ansehen, als ständen sie auf der Unterfläche der Backen vor den Augen: bey Copris aber u. a., wo sie unter dem Kopfschilde stehen, sind sie eigentlich auf der abschüssigen Fläche der Stirn. Bey den Holzböcken (Cerambyx *L.*) und Cnodalon stehen sie in einem

einem Ausschnitte der Augen, und, so zu sagen, in den Augen selbst; bey den ersteren in der inneren, bey dem letzteren in der vorderen Seite; bey den Rüsselkäfern (Curculio) wechseln sie in ihrer Lage. Bey Macrocephalus *Oliv.* stehen sie an der Spitze des Rüssels, bey Anthribus in dessen Mitte, und bey Calandra an seinem Grunde (*Oliv.* Ins. Nr. 80. T. 1. F. 1—4. F. 5—12; Nr. 83. T. 2. F. 16). Bey den Wasserscorpionen (Nepa Belostoma etc.) stehen sie auswendig an den Augen unter dem Kopfe auf seinem abwärts geneigten Theil, und könnten daher Antennae extraoculares genannt werden (*Schellenberg* Cimius T. 14. F. 1, b). Bey der Finkenlaus (Nirmus fringillae) sind es gleichsam Antennae orales, indem sie nach De Geer unter dem Kopf nahe am Munde liegen, sehr weit von den Augen (B. VII. T. 4. F. 7, a a).

In den Maaßen, sowohl nach der Länge als nach der Dicke, ändern sich die Fühlhörner außerordentlich. So sind sie bisweilen sehr kurz, viel kürzer als der Kopf, z. B. in den Wasserkäfern Gyrinus, Parnus und dem Wasserscorpion; auch bey einigen Landkäfern, wie Anthrenus etc. Ein andermal überreichen sie die Länge des Leibes selbst: hierin zeichnen sich besonders die Männchen der Holzböcke aus. Beym sogenannten Zimmermann (Lamia aedilis) sind sie über viermal so lang, als der Leib; zwischen diesen zwey Maaßen gibt es jede beliebige Länge. Auch in der Dicke ändern sie sich sehr. Bey Paussus, dessen Fühlhörner bey Nacht leuchten (Brief XXV), und Cerapterus sind sie fast so dick (wenigstens der Knopf, woraus sie fast ganz bestehen) als der Leib des Thieres selbst (T. 8. F. 28. T. 20. F. 9, 24), während sie bey Mantis, Acrida *K.* und Psocus so dünn wie ein Haar sind. Die Fühlhörner bey vielen

Gattungen aus der Sippe Prionus, besonders bey P. imbricornis, werden von der Wurzel zur Spitze dicker, während bey den anderen Holzböcken ganz das Umgekehrte stattfindet.

Mich über die Form im Allgemeinen dieser Organe auszubreiten, ist nicht nothwendig: ich will daher nur die zwey Hauptverschiedenheiten in dieser Hinsicht angeben. Man kann die Fühlhörner in Rücksicht auf eine von ihren Verrichtungen in zwey Abschnitte theilen, die sich durch sehr verschiedene Gestalten auszeichnen; in solche nehmlich, welche die Kerfe als wirkliche Fühler brauchen, um ihren Weg zu untersuchen, und in solche, wo sie nicht so angewendet werden können. Die große Mehrzahl gehört zur ersten Abtheilung; aber diejenigen Fühlhörner, welche man borstentragende nennen könnte — wie die der Wasserjungfern, Eintagsfliegen, der gleichflügeligen Wanzen und vieler Mucken, bey welchen überhaupt das letzte Glied in eine Borste endigt oder mit einer Seitenborste versehen ist, und endlich die einiger Stechschnacken, welche kurz gefiedert sind — sind nicht so eingerichtet, daß sie als Fühler zum Untersuchen mittels Berührung gebraucht werden könnten; diese bilden daher die zweyte Abtheilung. Dieser Unterschied in diesen Organen läßt mit sehr viel Grund vermuthen, daß ihre Hauptverrichtung nicht das Fühlen ist, was ich weiter zu beweisen nachher noch Gelegenheit haben werde. Wäre dieses der Fall, so würde diese Verrichtung allen gemeinschaftlich seyn.

In Rücksicht auf ihren Bau bestehen die Fühlhörner überhaupt aus mehreren röhrigen Gliedern, wovon jedes seine besondere Bewegung hat, und daher das Thier im Stande ist, denselben jede beliebige, seinen Zwecken noth-

wendige Biegung zu geben. Der Stiel oder das erste Glied spielt oder hängt mittels der Kugel (Bulbus) in der Gelenkgrube (Torulus), und die anderen Glieder spielen mit einem ähnlichen, jedoch kleineren Knopf an ihrem Grunde je in dem vorhergehenden Gliede. In einigen Fällen greifen sie jedoch nicht so vollkommen in einander ein, und die Glieder hängen nur ganz einfach durch ein Band an einander. Bey den kamm- oder blätterförmigen Fühlhörnern ist der Zweig gewöhnlich ein Seitenfortsatz des betreffenden Gliedes; aber bey Phengodes (Lampyris plumosa *L.*) scheinen die eingerollten, federigen Zweige mit dem Gipfel eines jeden Gliedes eingelenkt zu seyn (T. 20. F. 4). Ich habe ein Exemplar von einer unbeschriebenen Sippe aus der Sippschaft der Cleriden, wo jeder Zweig gegabelt ist. In einigen Sippen der Holzböcke (Stenoconis etc.) sind die Fühlhörner oft an ihrem Gipfel mit Dornen bewaffnet, bisweilen an der oberen, bisweilen an der unteren Seite. Bey einigen Wasserkäfern (Gyrinus, Parnus) haben sie am Grunde ein Ohr, welches sie, wann sie nicht gebraucht werden, wie das Lied einer Lade verschließt und sie gegen das Wasser schützt (T. 8. F. 29. T. 20. F. 28, a).

Die Stücke, in welche man die Fühlhörner im Allgemeinen sich getheilt denken kann, sind bereits hinlänglich auseinandergesetzt; es wird aber nicht uneben seyn, hier noch einige Worte über die vorzüglicheren Abweichungen in ihrem Bau hinzuzufügen, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte. Der Stiel (T. 7, 8, 20, k''), oder das erste Glied, wozu die Kugel gehört, fällt in der Regel am meisten in die Augen, jedoch mit Ausschluß des Kolbens, in welchen dieses Organ oft endigt; und er ist dicker und

oft länger, als die darauf folgenden Glieder. Bey den Holzböcken und den Schattenkäfern (Cerambyx et Tenebrio) ist zwar das dritte Glied das längste, aber dennoch ist der Stiel das dickste; und bey dem Hirschschröter (Lucanus *L.*), vielen Rüsselkäfern (Curculio) und den Bienen (Apis *L.*) ist er, die Männchen ausgenommen, fast so lang als alle übrigen Glieder, mit denen er einen Winkel bildet. Der Gestalt nach ist er überhaupt etwas krumm und keulenförmig, oder von unten nach oben verdickt; bisweilen aber ist er auch grad und fadenförmig; ein andermal länglich oder viereckig; wieder dreyeckig und in einigen Fällen dreyseitig; bey dem blutigen Rosenkäfer (Cetonia cruenta *F.*, Genuchus *K.*) ist er, so zu sagen, gebrochen, indem das obere Stück fast einen rechten Winkel mit dem unteren macht; bey Cerocoma Schaefferi ist er laubartig; auch kommt er fast scheibenförmig vor, und wahrscheinlich könnte man noch viele Formen herzählen.

Das Stielchen (Pedicellus T. 7, 8, 20, 1') ist das zweyte Fühlhornglied, und kann für dasjenige gehalten werden, welches am wenigsten in die Augen fällt. Obschon dünner als der Stiel, ist es doch überhaupt dicker als das, welches unmittelbar darauf folgt. In gebrochenen Fühlhörnern ist es die Angel oder der Zapfen, worauf die Geisel (Clavula) oder das obere Stück sich bewegt. Gewöhnlich ist es sehr kurz, glockenförmig oder verkehrt kegelförmig; in einer Wanzen-Gattung jedoch aus Neuholland (Tatyra pedicellata *K.*) ist es fast so lang als alle übrigen Glieder zusammengenommen. In solchen Gattungen von Lycus, einer dem Leuchtwurm nahe verwandten Käfersippe, welche platte Fühlhörner haben, wie Lycus recticulatus, fasciatus etc., ist dieses Glied auch fast ganz in die Gelenkgrube

des Stiels mit aufgenommen, so daß ihre Fühlhörner beym ersten Anblick nur zehngliederig zu seyn scheinen; bey denjenigen aber, welche fadenförmige Fühlhörner haben, wie Lycus minutus, Aurora etc., ist das genannte Glied sichtbarer.

Die Geisel (Clavula, ibid. m'), oder die übrigen Glieder des Fühlhorns zusammengenommen, bilden den Haupttheil des Organs, welcher besonders am Ende die Verrichtungen des Gefühls oder irgend eines anderen Sinnes ausübt. Die hauptsächlichsten Veränderungen, sowohl in der Form als im Bau, welche in diesem Theile vorkommen, werden an einem anderen Orte erwähnt werden. Hier will ich nur bemerken, daß in vielen Fällen das erste Glied dieses Theils länger ist, als das Uebrige; bey der eben erwähnten Tetyra pedicellata aber ist es bey weitem das kürzeste, und hat die Gestalt des Stielchens, wie es sich bey den meisten anderen Kerfen zeigt. Bey den Wasserjungfern, den gleichflügeligen Wanzen und denjenigen Mucken, deren Fühlhörner in eine Borste endigen, ist die Geisel durch diese Borste vorgestellt. Aber bey denjenigen Mucken, welche am letzten Gliede eine Seitenborste haben, und bey denjenigen, deren Fühlhörner dreygliederig sind ohne Borste, stellt das Endglied die Geisel vor. Die Geisel überhaupt endigt oft in einen Knopf oder in einige Glieder, die dicker sind, als die vorhergehenden. Dieser Knopf oder Kolben wechselt sehr, nicht allein in seiner Gestalt, sondern auch in der Zahl der Glieder, woraus er besteht. So hat er bey Paussus, Platypus und vielen Culandrae nur ein einziges Glied (T. 7. F. 28. T. 20. F. 13, m''); bey Anthrenus, Ditoma etc. zwey; bey Nitidula, Geotrupes etc. drey (T. 20. F. 2, 5, 21, m''); bey Tetratoma,

den Silphiden vier (T. 7. F. 10, m''); bey Scaphidium fünf (F. 4, m''); bey einer Gattung von Languria sechs; beym gemeinen Maykäfer sieben (T. 20. F. 1, m''); bey Diaperis boleti, wo die ganze Geisel den Kolben bildet, acht (T. 6. F. 23); bey Oenas neun, und bey Cerapterus zehn (T. 20. F. 24). Alle genannten sind, wie Sie bemerken werden, Käfer. In den anderen Ordnungen finden sich eilf Glieder in der Keule einiger Schmetterlinge; zwölf in der der Ameisenlöwen (Myrmeleon, Ascalaphus (F. 25), und endlich vierzehn in Trachelus (*Jurine* Hyménopt. T. 7, 43).

Bey dem Bau kann auch die Zahl der Gelenke, woraus die Fühlhörner im Allgemeinen bestehen, in Betracht gezogen werden. Wenn Sie die Kerfe aus verschiedenen Ordnungen untersuchen, so werden Sie merkwürdige Abweichungen in dieser Hinsicht finden. Gehen wir sie durch: bey den Käfern ist die natürliche Zahl eilf. Jedoch ist diese Regel nicht ohne Ausnahmen. So haben viele weniger als die vorgeschriebene Zahl: Paussus hat nur zwey (T. 20. F. 28), Claviger und Platypus fünf, Dorcatoma und Calandra acht (F. 13), Geniates *K.* und Phanaeus *MacLeay* neun (F. 5), und endlich Melolontha zehn. Andere dagegen haben mehr als eilf. Cebrio gigas, Chrysomela stolida, einige Saperdae und mehrere andere haben zwölf. Bey Prionus imbricornis hat das Weibchen neunzehn und das Männchen zwanzig (T. 6. F. 12). Rhipicera marginata hat zwey und dreyßig, und in einer neuholländischen Gattung dieser Sippe zählte ich achtunddreyßig. In der Ordnung der Schricken kann ich in dieser Hinsicht kein allgemeines Gesetz nachweisen. Bey einigen Gattungen von Locusta *Leach* können Sie vierzehn zählen, bey anderen

sechzehn, und wieder bey anderen fünfundzwanzig. Bey einer, welche nur die Puppe zu seyn scheint, fand ich nur dreyzehn. Bey Mantis gehen sie über dreyßig; aber bey Blatta steigen sie von dreyßig und vierzig bis an hundert und fünfzig, und ändern sehr in der Zahl bey verschiedenen Individuen derselben Gattung. Die Ordnung der Wanzen (Hemiptera) hat zwey besondere Grundformen von Fühlhörnern, wodurch sich mit einigen Ausnahmen die zwey natürlichen Abschnitte unterscheiden, die Latreille so scharfsinnig aufgestellt hat. Bey den ungleichflügeligen (Heteroptera) haben sie keine Borste am Ende; aber eine solche bey den gleichflügeligen (Homoptera), mit Ausnahme von Aphis, Thrips etc. In den Sippen beyder Abtheilungen ist die Zahl der Glieder sehr verschieden. Mit Ausnahme der Borste haben sie bey Flata und Cixius nur zwey; bey Galgulus, Fulgora und Cercopis drey; bey Lygaeus, Coreus etc. vier; bey Tetyra, Pentatoma, Tettigonia fünf (Latreille sagt sechs, es lassen sich aber nur fünf unterscheiden; die drey letzten bilden eine Art Borste); bey Aleyrodes sechs; bey Aphis sieben; bey Thrips acht; bey Psylla zehn, wovon das letzte sich in zwey Borsten endigt (*Latr.* Fourmis. 323), und bey Coccus eilf.

So wie die Ordnung der Bolde oder Netzflügler jetzt steht, findet sich keine allgemeine Regel in der Zahl der Fühlhornglieder derjenigen Kerfe, welche man dahin rechnet. Mehrere Grundformen in diesen Organen unterscheiden ihre wenig übereinstimmenden Sippschaften. Die erste ist die der Eintagsfliegen, bey welchen die Fühlhörner aus zwey kurzen Gliedern bestehen, die mit einer kurzen, sich zuspitzenden, unzergliederten Borste gekrönt sind. Die zweyte Grundform ist die der Wasserjungfern, ähnlich der

vorigen, aber mit einer gegliederten Borste. Die dritte ist die der Holzlaus (Psocus), deren Fühlhörner zwey kurze, dicke Gelenke an der Wurzel haben, welche sich in eine lange, haarförmige, sieben- bis achtgliederige Borste endigen, die feiner als ein Haar ist. Vielleicht kann man diese drey ansehen, als nur eine gemeinschaftliche Grundform bildend. Die vierte wird durch die kurzen, fadenförmigen Fühlhörner der Termiten dargestellt; die fünfte durch die borstenförmigen von Corydalis, Hemerobius etc.; und die sechste und letzte durch die keulen- und kopfförmigen vom Myrmeleon und Ascalaphus.

In den Ordnungen der Falter und Wasserfalter (Phryganeae) sind die Fühlhörner immer vielgliederig, jedoch wechseln sie in der Gestalt in den drey Familien, woraus Linne seine Sippen Papilio, Sphinx und Phalaena gebildet hat, mit Ausnahme von Hepialus, wo sich nur wenig Gelenke finden. Wir wollen uns daher ohne weiteren Aufenthalt zu den Immen begeben. In Latreille's Abtheilung der Stachel-Immen (Aculeata) ist die allgemeine Regel, daß die Weibchen zwölf und die Männchen dreyzehn Glieder haben. Bey den Schlupfwespen (Ichneumonides) scheint das Gesetz zu seyn, daß die Fühlhörner vielgliederig und borstenförmig sind; aber in den meisten anderen Abtheilungen und Unterordnungen, selbst bey denen, welche sich übrigens sehr nahe stehen, wie bey den Sägewespen (Tenthredinctae), wechselt die Gliederzahl dieser Organe ohne Ende. So sind bey Hylotoma nur drey (*Jurine* Hyménopt. T. 6. F. 3); bey Cimbex lacta fünf (ibid. F. 2); bey C. axillaris und Perga *Leach* sechs (ibid. F. 1; in diesem Werke T. 20. F. 7), und so fort bis fünfundzwanzig und mehr (T. 20. F. 25, 26).

Dieselbe Unbestimmtheit in gewisser Hinsicht läuft durch alle übrigen der ganzen Ordnung.

Bey den Mucken (Diptera) gibt es zwey Hauptformen von Fühlhörnern; die von Latreille's Tipularien bestehen gewöhnlich aus vierzehn bis sechzehn Gliedern, und gleichen oft bey den Männchen zierlichen Federn; die der übrigen haben nicht über drey Glieder (T. 7. F. 16—22); jedoch ist das letzte oder die Patella oft noch weiter in undeutliche oder verloschene Glieder getheilt (F. 19, a). Diese Fühlhörner kann man weiter abtheilen in filatae und aristatae, oder in diejenigen ohne, und in diejenigen mit einer Borste, sey sie zur Seite oder am Ende.

Die Bekleidung der Fühlhörner verdient auch Ihre Aufmerksamkeit, und sie ist oft nicht wenig ausgezeichnet. Unter Bekleidung verstehe ich den Flaum oder die Haare aller Art, womit sie entweder ganz oder zum Theile bedeckt sind. Eine Menge faden- und borstenförmige Fühlhörner der Raubkäfer (Cicindela, Carabus *L.*) haben die zwey, drey oder vier ersten Glieder nackend und das Uebrige mit feinem Flaum bedeckt. Bey Kerfen, welche am Ende dieser Organe einen Knopf, sey er blätterig oder durchstochen, haben, ist dieser Flaum oft darauf beschränkt, oder auf dessen mittlere Glieder, und scheint mit Nervenwärzchen untermischt zu seyn. Diese sind besonders sichtbar an den wedelförmigen Fühlhörnern von Rhipicera, Lampyris Latreillii T. 20. F. 11 (*Linn.* trans. XII. T. 21. F. 3, 4), Elater flabellicornis (T. 6. F. 17) etc., wo sie beyde Oberflächen der Gliederfortsätze bedecken. Bey einigen männlichen Bienen stecken diese Wärzchen in sechseckigen Räumen, womit die Fühlhörner bezeichnet sind (*Kirby* Mon. I, 184. T. 10** d, 1. F. 8). Es ist zu be-

merken, daß in vielen Fühlhörnern die Glieder der Geisel ein oder zwey oder auch mehr Borsten an ihrem Gipfel haben, manchmal eine oben und eine unten; so findet es sich gewöhnlich am unteren Winkel der Glieder der sägeförmigen Fühlhörner bey den Schnellkäfern (Elater), und bisweilen auch am oberen. Bey vielen Holzböcken und anderen Kerfen sind die Fühlhörner mit steifen Haaren oder kurzen Borsten bekleidet, statt mit Flaum. Andere Kerfe haben diese Organe, wenigstens die Geiseln, mit längeren Haaren besetzt, welche nach allen Seiten davon abstehen: dergleichen sind die eines sonderbaren Käfers (Sarrotrium muticum), den man bisweilen in unserem Lande findet (T. 20. F. 27). Dagegen gibt es andere, bey denen nur die Unterseite mit längeren Haaren gebartet ist, wie bey Lamia curculionoides, Speculifera *Hirby* und anderen Holzböcken (T. 7. F. 26). Bey einer anderen Gattung dieser Sippschaft, Saperda hirsuticornis, sind die drey mittleren Glieder mit Zweigen von schwarzen, langen Haaren geziert, welche derselben ein artiges und gefiedertes Ansehen geben (T. 20. F. 32). Bey Callichroma alpina ist die Spitze der schieferblauen Glieder mit schwarzen Haaren gebartet. Bey Lamia reticulata, Saperda fasciculata und plumigera, alle auch Holzböcke, ist die Mitte der Fühlhörner mit einem einzigen Haarbüschel besetzt, das wie eine Flaschenbürste aussieht (T. 7. F. 25). Bey Saperda scopulicornis *K.* ist dieses Büschel sternförmig (T. 20. F. 17). Bisweilen ist der Stiel auswendig gebartet, wie in Trox, einem Käfer, den man in Horn und Bein findet; desgleichen in vielen anderen Blätterhörnern (*Linn.* trans. XII. T. 23. F. 5, f). In dieser letzten Sippschaft sind die zwey äußeren Blätter des Fühl-

hornknopfes oft mit kurzen Borsten besetzt (ibid. T. 21. F. 8, g, 9, 10, e); und in einem kleinen Käfer, den De Geer Dermestes atomarius nennt, sollen die Haare dieses Theils eine Bürste bilden (B. IV, 219. T. 8. F. 20).

Wann Kerfe, und hier meyne ich vorzüglich Käfer, im Begriffe sind, ihren Ruheplatz zu verlassen, so ist das Erste, was sie thun, ehe sie einen Fuß vorsetzen, daß sie ihre Fühlhörner vorschieben und ausbreiten, welche vorher entweder in einer für sie bestimmten Höhle oder auf dem Rücken gelegen hatten; endigen sie in einen Blätterknopf, so trennen sich die Blätter so weit von einander, als möglich, oder wenn die Keule durchstochen ist, so treten die Glieder aus einander. Der Zweck hievon ist offenbar, Erkundigungen durch die Luft einzuziehen; denn der warzige Theil dieser Glieder kann nicht an Flächen gelegt werden. Wann das Thier anfängt, sich zu legen, so thun in vielen Fällen die Fühlhörner dasselbe und fahren in ihren Bewegungen fort, bis das Thier Halt macht und sich wieder in Ruhestand versetzt. Bey den Schmarotzer-Sippschaften der Immen-Ordnung (Ichneumon *L.*) sind sie fast in beständiger Schwingung begriffen. Viele andere Kerfe bewegen sie in allen Richtungen, ohne Ordnung oder Regelmäßigkeit; und andere senken das eine, während sie das andere aufrichten, und gehen so, während sie sich gleichsam damit im Gleichgewicht erhalten, gleich einem Seiltänzer. Ich habe Ihnen früher gezeigt, wie Ameisen und Bienen ihre Bedürfnisse und Entdeckungen durch Bewegungen ihrer Fühlhörner einander mittheilen, oder überhaupt damit alles untersuchen, was sie zu kennen wünschen (Brief XVII und XX). Da ich aber über diesen Gegenstand noch zu weiteren Bemerkungen Gelegen-

heit habe, wann die Sinne der Untersuchung unterworfen werden, so will ich für jetzt davon Abschied nehmen.

Ich will das, was ich Ihnen noch über diese Organe mitzutheilen habe, mit einigen Beobachtungen über ihren Stand, während die Kerfe ruhen, beschließen. Bey den Holzböcken, bey Eucera und anderen Kerfen mit langen Fühlhörnern werden sie bloß auf ihren Rücken oder auf eine Seite geschlagen, ohne daß eine besondere Höhle zu ihrer Aufnahme vorhanden wäre; wahrscheinlich legt sich aber die Spitze unter den Leib. Bey den Raub- und Schattenkäfern (Carabus, Tenebrio *L.*) ist ihre Lage gewöhnlich unter den Seiten des Prothorax, und im Schildkäfer (Cassida) unter seinem Vorderrande. Bey den Schnellkäfern (Elater) werden sie in eine Grube zwischen dem unteren Rande dieses Theils und der Vorderbrust (Antepectus) aufgenommen. Wenn Anthrenus ruht oder sich todt stellt, so liegen die Fühlhörner in einer Höhle an der Unterseite des Prothorax verborgen, und bilden rechte Winkel mit der Gurgel (De Geer IV. T. 7. F. 22). In der verwandten Sippe Byrrhus, einem anderen Käfer, der sich todt stellt, ist eine große Höhle unter demselben Theile zur Aufnahme, sowohl der Vorderbeine, als der Fühlhörner, und es bleibt ein schmaler Raum zwischen dem Winkel des Prothorax und der Vorderbrust, welcher genau die Wurzel der letzteren aufnimmt, wodurch sie ganz unter den ersteren verborgen werden. Bey Cryptocephalus und Chlamys, verwandten Käfern, sind sie in der Ruhe, bis auf den Stiel und das Stielchen, sammt dem Kopfe in die Höhle des Prothorax zurückgezogen. Bey anderen sind sie unter den Kopf geschlagen, ohne eine besondere Höhle zu ihrer Aufnahme; so

in vielen Motten, in Apion etc. Bey den meisten Blätterhornkäfern liegen sie in der Höhle, welche das Auge und die Gurgel mit einander bilden, und die Keule macht mit dem übrigen Fühlhorn einen Winkel. Bey Heterocerus folgen sie dem Umrisse des Auges (T. 20. F. 35); bey Brentus, einem besonders langen und dünnen Weibel, sind sie zurückgeschlagen, und liegen in einer schwachen Längsfurche des Rüssels; bey denjenigen aber dieser Sippschaft (Curculio), wo die Geisel mit dem langen Stiel einen Winkel bildet, biegt sich der letzte nach hinten und legt sich in eine schiefe Rinne des Rückens; die erste sieht nach der entgegengesetzten Richtung und ist auf sich selbst geschlagen. Bey vielen Mucken (Muscidae) liegen die Fühlhörner in einer senkrechten Stirnhöhle und sehen während der Ruhe nach unten (De Geer VI. T. 1. F. 5). Cryptocerus, eine sehr merkwürdige Ameise, hat an ihrem Kopfe eine besondere viereckige Platte, deren Seiten eine tiefe Längshöhle bilden, worin die Fühlhörner ganz verborgen und sicher ruhen. Eine eben so merkwürdige Höhle findet sich bey den Wasserscorpionen, besonders bey Belostoma, wo sich zwischen dem Auge und der Gurgel eine sehr tiefe, nierenförmige Büchse zur Aufnahme und zum Schutz der sonderbaren Fühlhörner findet (T. 6. F. 21); diese Büchse ist während der Ruhe durch die äußeren, härteren Fühlhornglieder verschlossen, und sie gucken aus ihr heraus, wie eine Schildwache. Bey einigen Wasserkäfern, wie Gyrinus, Parnus etc., werden sie in eine Seitenhöhle desselben Theils zurückgezogen und durch einen Ohrlappen an ihrer äußeren Wurzel gegen das Eindringen des Wassers geschützt (T. 6. F. 29, a). Ehe die wedel- und blätterförmigen Fühlhörner zur Ruhe eingeschlagen

werden, schließen sie alle ihre, vorher während der Thätigkeit so weit als möglich ausgespannten, Blättchen zu einem Knopf zusammen. Bey einigen ist das Mittelstück gänzlich verborgen, als wenn es in einer Büchse läge. Bey gebrochenen Fühlhörnern oder solchen, wo die Geisel mit dem Schafte einen Winkel macht, ist die erste auf den letzten zurückgeschlagen und zielt mit der Spitze nach unten.

II. Untergesicht (Subfacies). Ich bin nun mit dem Gesichte oder der Oberseite des Kopfes fertig, und komme an das Untergesicht oder an die Unterseite des Kopfes; da aber schon die meisten hier befindlichen Theile betrachtet sind, so werde ich Sie nicht lange dabey aufhalten.

1. Gurgel (Jugulum, T. 1, m). Dieser Theil, den man der Gurgel der Wirbelthiere analog halten kann, liegt zwischen den Backen, von denen man ihn gewöhnlich dadurch unterscheiden kann, daß er schlüpferiger und bauschiger, und oft durch eine eingedrückte Linie abgesondert ist. Er ist besonders deutlich und erhaben bey den Blätterhornkäfern, und bewegt sich wegen seiner Schlüpfrigkeit sehr leicht in der unteren Seite der Brusthöhle. Ihre Spitze ist der Grund, worauf das Kinn sitzt. Es ist nicht nothwendig, sich viel dabey aufzuhalten, da sie selten gute Charactere gibt.

III. Hals (Collum, ibid.). Bey einer großen Menge Kerfe greift der Kopf in die Brust, ohne einen Hals oder ohne eine hintere Kopfverengerung. In den Ordnungen der Schricken, Wasserfalter und eigentlichen Falter, der Immen und Mucken erinnere ich mich hievon keines Beyspiels; bey den Käfern aber gibt es viele. Obschon mehrere Raubkäfer keinen deutlichen Hals haben, so haben doch andere, wie Anthia etc., einen kurzen und dicken; und einige wenige, wie Colliuris,

Agra etc., einen mehr entschiedenen. Latreille hat in dieser Ordnung eine Sippschaft Trachelides genannt, weil sie einen Hals haben: hier finden Sie die Blasenziehkäfer (Cantharis et Mylabris), also die der Neueren und die der Alten. Unter den Wanzen haben die Wasserscorpionen (Nepa) u. s. w. einen dicken, kurzen Hals; und Zelus, eine Art Wanze, einen längeren und dünneren; die Schlangenkopfsfliege (Raphidia mantispa) hat, gleich dem Cameelhals (R. Ophiopis), einen ähnlichen Bau, wodurch sie das Ansehen einer Schlange bekommt. Auch andere Netzflügler haben einen Hals, wie Hemerobius, Corydalis etc. Dieser Theil zeigt keine Abweichungen, die besondere Erwähnung verdienten.

IV. Muskelkerben (Myoglyphides. T. 22. F. 1, 3—5, n'). Diese bald flacheren, bald tieferen Kerben oder Ausschnitte finden sich im hinteren, oberen Rande des Kopfes, und dienen den Aufhebmuskeln zur Anheftung. Sie scheinen sich nur bey den Käfern zu finden; jedoch bemerkt man sie auch in einigen Fällen bey den ungleichflügeligen Wanzen. Diese Kerben wechseln in Zahl und Tiefe bey verschiedenen Kerfen. So findet sich bey Buprestis nur eine einzige, aber tiefe (F. 3); bey Copris zwey flache in einem tiefen Ausschnitte und durch eine kleine Erhöhung von einander getrennt (F. 4); bey Elater und Lamia sind auch zwey in einem Ausschnitte; bey Calandra palmarum vier, zwey auf jeder Seite, mit einem vorspringenden Lappen dazwischen (T. 22. F. 1). An jeder dieser Kerben hängt gewöhnlich am unteren Rande unter dem Bande, welches Hinterhaupt mit Brustbein verbindet, eine Muskel zum Aufheben des Kopfes.

Fünfunddreyßigster Brief.

Brust nebst ihren Theilen und Organen.

Wie der Kopf der Kerfe der Hauptsitz der Empfindungsorgane ist, so die Brust der Bewegungsorgane; in ihr liegen die Muskeln, welche die letzteren bewegen; sie kann daher als der große Mittelpunct der Bewegung und als der Hauptstock der zwey anderen Leibes-Abtheilungen, nehmlich des Kopfes und des Bauches, zwischen denen sie liegt, betrachtet werden; sie ist der wichtigste Theil des Kerfs, der Grundstein des ganzen Gebäudes. Zur größeren Deutlichkeit will ich sie nach folgenden Rubriken betrachten: Substanz, Gestalt, Maaße, Zusammensetzung, innere Fortsätze und Bewegungsglieder. Vor allem muß ich jedoch meine Gründe für die von mir angenommene Nomenclatur ihrer Theile angeben.

Wäre die entomologische Welt über diesen Gegenstand einig, und gäbe es ein feststehendes System von Orismologie (1), so würde ich nur sehr ungern eine Aenderung vorgeschlagen

1) Wir haben dieses Wort aus guten Gründen statt Terminologie gewählt, welches aus einem lateinischen und griechischen zusammengesetzt ist, und wir freuen uns zu sehen, daß auch Latreille diese Benennung angenommen hat.

schlagen haben, und nicht ohne die vollste Ueberzeugung von der unumgänglichen Nothwendigkeit derselben; da aber in der Sprache unserer Wissenschaft noch gar kein Maaßstab vorhanden ist, und die verschiedenen Schriftsteller die verschiedensten Wörter brauchen; so schien es mir ganz frey zu stehen, diejenigen zu wählen, welche ich für die passendsten hielt, und wo solche fehlten, neue zu erfinden. Latreille hat in seinem letzten Versuch (Organis. extérieure. Mém. du Mus. VIII, 199) viele Aenderungen dieser Art vorgeschlagen; da er aber einige in der letzten Zeit in Frankreich für die Theile der Brust gemachte Benennungen nicht annehmen zu wollen scheint (2), so war es mir, wie ich denke, erlaubt, etwas in diesem wenig gepflegten Felde zu arbeiten und solche Verbesserungen anzubringen, wie sie der Gegenstand erfordert oder erlaubt.

Linne nannte den zu betrachtenden Theil Truncus, seine obere Seite gewöhnlich Thorax, die untere Pectus; er bemerkt auch Scutellum und Sternum (Fundam. Ent. in Amoenitat. Acad. VII, 143). Da der Prothorax und das Scutellum die einzigen sichtbaren Theile der Rückseite der Brust in seinen ersten Ordnungen (Coleoptera, Hemiptera *L.*) sind, und die übrigen verborgen liegen; so nahm er den Theil für das Ganze, und nannte Thorax, was nur Prothorax ist. Ueberdieß war der Theil, den er in anderen Ordnungen mit demselben Namen belegte, keineswegs damit einerley. Fabricius und andere Entomologen nahmen Linnes Phraseologie über den Truncus

2) Ich habe mir nie Audouins Abhandlung hierüber verschaffen können. [Sie steht in Annales générales des Sciences physiques von Bory und Drapiez. 1821, so wie in der Isis. 1822. S. 80].

der Kerfe an, bis Illiger den Namen Thorax auf den ganzen Truncus ausdehnte (3), und den oberen Theil Thorax superior, den unteren Thorax inferior nannte. Blainville, Latreille und andere Franzosen verbesserten dieses, nannten den oberen Theil Rücken (Dorsum), den unteren Brust (Pectus), und theilten den Truncus oder nach ihnen den Thorax in drey Abschnitte, wovon jeder ein Fußpaar trägt. Ich sehe aber keine hinlänglichen Gründe für diese Aenderung; die Ausdrücke Truncus, Thorax und Pectus werden allgemein verstanden und führen weder zu einer Verwirrung, noch bezeichnen sie etwas uneigentliches. Ich bleibe daher bey der alten Phraseologie, um so mehr, da französische Entomologen es in der Volkssprache eben so machen.

Latreille und andere haben angenommen, daß die Brust oder der Truncus aus drey Hauptringeln bestehe, welche vom Kopf an gerechnet, Prothorax, Mesothorax und Metathorax genannt wurden. Das erste dieser Ringel ist übrigens gewöhnlich von den zwey anderen mehr geschieden als sie selbst von einander, und der eben erwähnte gelehrte Entomolog scheint dieses auch anzudeuten (p. 198). Ist dieses richtig, so löset sich die Brust eigentlich in zwey Haupt-Abschnitte auf, wovon der erste die Arme oder Vorderfüße, und der andere die eigentlichen Füße und die Flugorgane trägt. Chabrier nennt den letzteren Tronc alifère oder Flügelbrust; ein guter Ausdruck, den ich angenommen und lateinisch Alitruncus genannt habe; das erste Ringel dagegen Manitruncus, weil es die Vorderfüße

3) Terminologie no. 1558; nachher nannte er den Truncus Sethidium. Terminologie der Insecten. Magaz. 1806. 14.

trägt. Ich nehme auch die obenerwähnten Ausdrücke Prothorax, Mesothorax und Metathorax an, um die drey Schienen, in welche sich der Thorax von Linne oder die Oberseite des Truncus auflösen läßt, zu bezeichnen; und die Schienen der Unterbrust nenne ich Antepectus, Medipectus und Postpectus. Sind Ausdrücke nöthig für die zwey ganzen Ringel, in welche sich der Alitruncus auflösen läßt, so mag das erste Meditruncus, das zweyte Posttruncus heißen.

I. Substanz. Im Allgemeinen ist die Brust weicher als der Kopf, und härter als der Bauch, besonders auf ihrer oberen Seite; in einigen Fällen jedoch scheint der Bauch eben so hart als die Brust zu seyn, wo er nehmlich nicht durch Flügeldecken geschützt ist, wie bey den Raubkäfern (Staphylinus). Obschon sie gewöhnlich von der Substanz der Flügeldecken nicht viel verschieden ist, so ist sie doch von stärkerer Consistenz bey Meloe, Lytta und anderen.

II. Gestalt. In der Ordnung der Käfer ist der einzige Theil, welcher oben an der Brust sichtbar ist, der Prothorax; der Mesothorax, mit Ausnahme des Scutellum, und der Metathorax sind gänzlich durch den ersteren und die Flügeldecken verborgen, so daß die Gestalt der Brust ziemlich von dem Prothorax allein abhängt. Unten ist sie mehr sichtbar und kann für mehr oder weniger viereckig gelten; bey länglichen Käfern neigt sie zu einem Parallelogramm, bey kürzeren oder halbrunden zu einem Viereck. In der Mehrzahl ist sie unten mehr convex als oben, außer bey halbkugelförmigen oder buckeligen Käfern (Coccinella, Erotylus etc.), wo die Unterseite flach, und die obere sehr convex ist. Bey den Tagfaltern nähert sich die Brust der Würfelgestalt, in den Nachtfaltern mehr der kugel-

förmigen. Ein ähnlicher Unterschied findet sich in den Immen und Mucken; bey den Bienen, Wespen und Musciden hat sie ziemlich die Gestalt einer Kugel; bey den Ameisen, Scolien, Schnacken ꝛc. die eines Würfels. Ihre Oberseite ist bey vielen Schlupfwespen, weiblichen Ameisen u. s. w. sehr erhöht, bildet einen Bogen, und ist gegen den Bauch abschüssig. Im Allgemeinen kann man von den übrigen Ordnungen sagen, daß die Gestalt der Brust sich in die des ganzen Leibes fügt, welcher sehr oft sich zur dreyseitigen Gestalt neigt.

III. Maaße. Die Brust ist gewöhnlich länger und breiter als der Kopf, und länger (?) als der Bauch, aber nicht breiter; es gibt aber Ausnahmen von beyden Regeln. Bey Colliuris, Mantis ist sie schlanker, und bey Atta megacephala und einigen geschlechtslosen Ameisen kürzer als der Kopf; bey Atractocerus, vielen Staphyliniden, Phasma, den Libellulinen, den Faltern und verschiedenen Immen ist sie kürzer, und bey den Mantiden schlanker als der Bauch. Das größte Mißverhältniß zwischen ihr und dem letzten findet sich bey der Sippe Evania, einem Schmarotzer auf den Blattis, wo der Bauch nur als ein kleines und unbedeutendes Anhängsel der Brust erscheint. Der senkrechte Durchmesser dieses Theils ist fast ohne Ausnahme größer als der des Kopfs oder des Bauchs. Bedenken wir, daß er die Muskeln, welche sowohl die Organe zum Flug als zur Bewegung der Füße enthält, so sehen wir klärlich den Grund ein, warum der Schöpfer derselben eine größere Ausdehnung gegeben hat.

IV. Zusammensetzung. Ich habe Ihnen so eben gezeigt, daß die Brust, obschon in drey Ringel auflösbar, doch in den meisten Fällen eigentlich nur aus zwey Haupt-

Abschnitten bestehe. Wer immer die vollkommene Kerfe von einer beliebigen Ordnung, die Flügellosen ausgenommen (4), untersucht, wird diese Unterscheidung richtig finden, nicht bloß wegen der verschiedenen Richtung des ersten Fußpaares rücksichtlich der zwey hinteren, sondern auch bey vielen wegen eines tiefen Einschnittes; ferner ist das erste Ringel durch eine von der übrigen Brust unabhängige Bewegung abgesondert, und zwar nicht bloß da, wo es groß ist, wie bey den Kerfen mit einem Brustschild, sondern auch da, wo der Prothorax weniger hervortritt; dagegen haben die zwey fußtragenden Ringel nur wenig oder gar keine besondere Bewegung, lassen sich nicht leicht von einander trennen und zeigen in einigen Fällen nicht einmal eine Nath auf der Unterseite, wodurch sie getrennt würden. Bisweilen sind jedoch diese zwey letzten Ringel deutlicher von einander geschieden. Bey Lytta, Mylabris und anderen blasenziehenden Käfern sind sie unten durch einen Einschnitt getrennt, oder vielmehr das erste oder Mittelfuß-Ringel ist nicht so hoch wie das Hinterfuß-Ringel. Bey einigen geschlechtslosen Ameisen (Atta *Latr.*) findet sich keine Trennung der Brust-Ringel; bey anderen Ameisen aber (Formica *Latr.*) folgt sie dem allgemeinen Gesetz und besteht aus drey. Bey den Arachniden bilden diese Theile nur ein einziges Ringel, ausgenommen bey Galeodes, wo der Kopf abgesondert ist, und man auch die drey Brustringel unterscheiden kann. Diese Gründe sind es, warum ich die Brust als bestehend zunächst aus zwey Haupt-Abschnitten betrachte, dem Manitruncus und Alitruncus, welcher letztere wieder in zwey Ringel auflösbar ist.

4) Bey Nirmus anseris aus dieser Ordnung bemerkt man jedoch dieselbe Trennung.

* Arm-Brust (Manitruncus T. 3, 4, â) ist also der vordere Abschnitt, welcher die Arme trägt und die Muskeln, die sie bewegen. Dieser Theil hat eine freye, von dem Uebrigen der Brust unabhängige Bewegung, was nothwendig aus der Richtung und der Anwendung der Arme zu folgen scheint. Er besteht aus einem oberen und unteren Theil, dem Prothorax und Antepectus.

I. Obere Vorderbrust (Prothorax T. 3, a). Der obere Theil der Vorderbrust ist bey den Käfern, Schricken und Wanzen bey weitem der größere Theil der Brust, nicht aber so in den anderen Ordnungen. Mit Rücksicht darauf kann man die Kerfe in zwey Classen theilen, in solche, welche einen Prothorax haben, und in solche, denen er fehlt. In der Ordnung der Käfer zeichnet er sich sowohl durch seine Größe als die Manchfaltigkeit seiner Gestalt und Schnitzeley aus. Obschon er bey den Schricken weniger manchfaltig ist, so fällt er doch fast eben so in die Augen, besonders bey Blatta. Bey vielen Sippen der gleichflügeligen Wanzen ist er außerordentlich kurz ausgefallen, während die Maaße bey der ungleichflügeligen Abtheilung nur wenig verloren haben. In der Mehrzahl der Bolden oder Netzflügler ist er verhältnißmäßig auch groß; bey den Wasserjungfern viel kürzer, und bey den Wasserfaltern (Trichoptera) und Faltern fast ganz verschwunden (5). Bey den Immen und Mucken verschwindet, mit sehr wenig Ausnahmen, der Brustschild gänzlich; wenigstens, wenn ich mich in der

5) Nimmt man irgend einem Individuum dieser zwey Ordnungen den Kopf vorsichtig ab, so wird man finden, daß oben daran ein sehr kurzes Stück hängt, welches den Prothorax vorstellt und dem Halsband (Collare) der Immen ganz unähnlich ist.

Ansicht, welche ich nachher auseinandersetzen will, nicht irre, daß nehmlich der Kragen (Collare), welchen man gewöhnlich als das Analogon des Prothorax annimmt, wirklich ein Theil der Hinterbrust oder des Alitruncus ist. Obschon in diesen letzten Ordnungen kein ächter Prothorax vorhanden ist, so bleibt doch der Manitruncus unter der Gestalt eines Antepectus übrig, woran die Vorderfüße und deren Bewegungs-Muskeln hängen. Man kann überhaupt den Prothorax betrachten in Rücksicht auf seine Theile, Rand, Anhängsel, Gestalt, Schnitzeley, Bekleidung und Maaße.

1) Der Prothorax, als ein Ganzes betrachtet, unterschieden vom Antepectus, besteht gemeiniglich aus zwey Stücken, dem Schild oder oberen Theil (T. 3. F. 1), und dem Saum (Ora), oder dem unteren Theil (F. 2, a). Am Schild haben Sie zu bemerken die Spitze (Apex) (F. 1, 10, *a*), den Grund (Basis) (F. 1, 10, *b*), die Seiten (*c*), den Rand (Limbus) (*b*) und die Scheibe (*a*). Die Spitze ist der Theil zunächst dem Kopfe; der Grund der zunächst dem Bauche; der Rand ist der Umfang, und die Scheibe der mittlere Theil. Bey vielen Schricken und ungleichflügeligen Wanzen scheint der Schild weiter aus zwey Stücken zu bestehen, einem vorderen und einem hinteren. Der Saum (Ora) ist eine Verlängerung des Schildes unter den Seitenrand, nach unten einwärts gegen die Mitte der Brust und die Füße gebogen, aber in den meisten Fällen vom eigentlichen Schilde durch eine Nath getrennt, wie bey Carabus *L.*; in anderen Fällen bloß durch eine eingedrückte Linie, wie bey Blaps *Fabr.*; bey den Rüsselkäfern aber und den Holzböcken u. s. w. gibt es keinen Saum, indem der Seitenrand dem Schilde fehlt, und er mit dem Antepectus ein einziges Stück

bildet. Der Theil, den wir nun betrachten, ist in verschiedenen Sippen sehr verschieden. Bisweilen sehr schmal, wie in Scarites; ein andermal sehr breit, wie in Buprestis, Nepa etc. In Lampyris, außer L. italica und ihren Verwandten, verlängert er sich hinten in einen Lappen oder Zahn, welcher mit dem Uebrigen des Saums einen rechten Winkel bildet, und zum Untertheil der Höhle wird, welche den Kopf aufnimmt; bey Dermestes hat dieser Theil eine vordere und hintere Höhle, welche die Fühlhörner und Arme aufnehmen, wenn sie zur Ruhe eingeschlagen werden.

2) Der Rand (Margo) des Prothorax ist eine Leiste, welche entweder seine Seiten oder den ganzen Umfang begränzt. In vielen Fällen ist dieser Rand breit und ausgedehnt, in anderen aber ist er nur ein Faden, welcher den Schild vom Saume trennt. Obschon er gewöhnlich die obere Fläche beendiget, so senkt er sich doch bisweilen unter dieselbe, wie bey Staphylinus. In vielen Fällen hat jedoch, wie schon bemerkt, der Brustschild gar keinen Seitenrand.

3) Sehr verschieden und sonderbar sind die Anhängsel, womit der Prothorax von zahlreichen Kerfen versehen ist. Viele derselben sind Geschlechts-Unterscheidungszeichen, und daher schon im XXIII. Brief beschrieben; es gibt aber auch andere, welche beyden Geschlechtern gemein sind, und wovon ich die merkwürdigeren herausheben will. Bey manchen findet sich daran ein langes Horn, welches über den Kopf hängt, wie bey Membracis cultrata, ensata etc. (*Coquebert* illustr. II, T. 18. F. 2, 4); bey anderen steht es aufrecht, wie in Centrotus spinosus (*Stoll* Cigales T. 21. F. 116); Centrotus taurus hat ein Paar Brusthörner, wie die eines Stiers und zwar bloß auf dem Rücken (ibid. T. 11. F. 53); bey Ledra aurita sind sie flach und sehen wie Ohren aus

(T. 2. F. 4); bey einigen Gattungen Tingis (T. echii, pyri etc.) erhebt sich vom Vordertheile des Prothorax eine Art netzförmiger Hut fast wie Brabanter Spitzen, welcher den Kopf aufnimmt und beschützt (ibid. T. 13. F. 18, *a*). Bey Centrotus globularis und clavatus *F.* ist dieser Theil, besonders beym ersten, mit einem sehr sonder- und wunderbaren Apparat von Kugeln und Dornen bewaffnet, in einem Fall aufrechtstehend (Stoll T. 28. F. 163), im anderen söhlig-liegend (ibid. T. 21. F. 115, Coquebert II, T. 18. F. 5), was dem Thier ein ungewöhnliches Ansehen gibt. Bey vielen der hier angeführten Gattungen ist der Prothorax nach hinten in ein langes, schildförmiges, söhliges Horn verwandelt, welches mehr oder weniger die Flügel und den Bauch bedeckt, ein Umstand, durch welchen sich auch die Sippe Acridium *F.* (Tetrix *Latr.*) auszeichnet. Linne und Fabricius scheinen dieses Horn bisweilen als ein wirkliches Scutellum und bisweilen nur als einen Fortsatz des Prothorax angesehen zu haben; daß es aber nichts anders als das letzte ist, werden Sie finden, sobald Sie sorgfältig ein damit versehenes Kerf untersuchen; denn wenn Sie diesen Theil entfernen, so werden Sie das ächte Scutellum und die anderen darunter verborgenen Theile entdecken. Ein sehr merkwürdiges Brust-Anhängsel findet sich bey einigen Gattungen von Mantis. Im Allgemeinen ist dieser Theil in dieser Sippe sehr dünn; bey Mantis strumaria aber, gorgyloides etc. zeigt er sich ungeheuer erweitert und in einer fast rautenförmigen Gestalt; untersucht man ihn aber genauer, so findet man, daß die Gestalt des Prothorax im Grunde nicht von der der anderen verschieden ist, daß er aber an jeder Seite entweder in seiner ganzen Länge oder nur vorn mit einem großen, häutigen, flachen, ziemlich dreyeckigen Anhängsel ver-

sehen ist, das Pergament gleicht (Stoll T. 11. F. 42. T. 12. F. 45. T. 16. F. 58, 59). Vielleicht nützt diese Art Seegel dem Thier beym Fliegen. Bey Prionus coriarius sind seine Seiten mit Zähnen bewaffnet, und bey vielen Holzböcken (Lamiae, Cerambyces), und verschiedenen Wanzen (Pentatoma *Latr.*) mit scharfen, festen Dornen. Der Prothorax aber hat sowohl bewegliche als feste Anhängsel; dergleichen sind die Dornen (Umbones), deren Fuß ein kugelrunder Buckel ist, welcher sich in einer Gelenkpfanne des Brustschildes von Macropus *Thunberg*, einem Holzbock, bewegt. Dürfte ich eine Vermuthung wagen, so würde ich sagen, diese Organe seyen dem Thiere von dem alles vorsehenden Schöpfer gegeben, damit es, wann es in dem Herzen eines Baums aus der Puppe tritt, sich vorwärts stoßen und so aus seiner Gefangenschaft entkommen könne. Eine andere Art beweglicher Anhängsel sind an der Brust der Falter angeheftet, und zwar gewöhnlich in der Gestalt eines Paares concav-converer Schuppen, auswendig mit einem Haarbüschel bedeckt (T. 4. F. 4). Chabrier, welcher diese Schuppen in frischen Kerfen untersucht hat, beschreibt sie als Bläschen, welche ihm voll von Flüssigkeit und Luft schienen und mit dem Vermögen begabt, sich abwechselnd aufzublasen und zu erschlaffen; er betrachtet sie als Zubehör zu einem Paar Luftlöcher, welche sich in dem Manitruncus gerade über der Einfügung der Arme öffnen, und von denen er glaubt, daß sie Töne hervorbringen können (Vol des Insectes T. 7. 374. T. 18. F. 9, ii). Diese Organe sind ganz verschieden von den Ziegeln (Tegulae), welche die Wurzel der Oberflügel der Kerfe in dieser Ordnung bedecken (T. 4. F. 5) und dasjenige sind, was ich nach einem Ausdruck von Mouffet

(Theatr. Ins. p. 98) Patagia genannt habe. Hier will ich auch die Warzen (Carunculae) am vorderen Winkel des Prothorax derjenigen Käfer bemerken, welche weiche Flügeldecken haben und von Fabricius Malachius genannt worden sind. Drückt man, wie De Geer sagt, diese Kerfe, so tritt ein rothes angeschwollenes, weiches Bläschen von unregelmäßiger Gestalt und aus drey Lappen bestehend aus der Brust und jeder Seite des vorderen Theils des Bauchs hervor, welches wieder in den Leib zurückgeht, sobald der Druck nachläßt (IV, p. 74). Latreille scheint diese Bläschen für eine Analogie mit den Schwingkolben der Mucken und den Kämmen der Scorpione anzusehen, und glaubt sie hiengen mit dem Athmen zusammen (Organisat. p. 177).

4) Wir haben nun etwas über die Gestalt des Prothorax zu sagen. Die Gestalten des Brustschildes sind, besonders bey den Käfern, so manchfaltig, daß es endlos seyn würde, sie einzeln anführen zu wollen; einige aber von den merkwürdigsten anzugeben, mag nicht ohne Nutzen seyn. Der Prothorax von Moluris, einem Schattenkäfer, nähert sich eher als bey irgend einem anderen Kerf der Kugelform und ist außerordentlich convex. Bey der Kothwanze (Reduvius serratus, *Wheel-bug*) ist er zusammengedrückt und der Länge nach in einen halbkreisförmigen, gezähnten Kamm erhoben; er ist auch kammförmig bey vielen Heuschrecken (Locustae et Acridae), und hat bey einigen zwey parallele Leisten. Im Allgemeinen aber ist seine Oberfläche mehr niedergedrückt. Bey Necrodes ist er ziemlich kreisrund, bey Blatta petiveriana halbkreisförmig, bey Nilion und einigen Marienkäfern halbmondförmig, bey Carabus verkehrt herzförmig; bey Cantharis und Sagra

nähert er sich einem Viereck, bey Languria einem Parallelogramm; bey vielen Cimiciden, Belostoma etc. ist er dreyeckig mit einem abgestutzten Wirbel; bey Elater trapezoidal, bey Ateuchus ziemlich fünfeckig; bey einigen anderen Käfern nähert er sich dem Sechseck, wie bey der Untersippe Hexagorica *K.*, der Lebia verwandt, und einigen Cimiciden. Aber der sonderbarste Prothorax in der Gestalt ist der von einigen Gattungen aus Latreilles Sippe Helaeus (Règne anim. III, T. 13. F. 6), zum Beyspiel: H. perforatus, Broconii etc.; hier sind seine vorderen Flügel verlängert, einwärts gebogen, und an den Enden über einander geschlagen, so daß sie für den Kopf eine runde Oeffnung bilden, welcher sonst ganz vom Schilde bedeckt seyn würde. Auf diese Art kann der Obertheil der Augen Gegenstände nach oben, so wie der untere Theil dergleichen nach unten sehen. Ich könnte noch viele andere Formen herzählen; diese mögen aber hinreichen, Ihnen einigen Begriff von den Aenderungen dieses Theils zu geben.

5) Der Prothorax ist eben so manchfaltig in seinem Schnitzwerk (Sculpture); da aber in der orismologischen Tafel fast alle Beyspiele aufgeführt sind, so will ich dasselbe hier nur in so weit angeben, als es ganzen Sippschaften, Sippen oder Untersippen gemeinschaftlich ist. Die Scarabaeidae MacLeay sind durch eine kleine Aushöhlung an jeder Seite dieses Theils ausgezeichnet, welche, wie im Brief XXXIV. bemerkt wurde, einem inneren Fortsatz, woran die vorderen Hüften eingelenkt sind, eine erhöhte Grundlage darbietet. Bey Onitis und Phanaeus kommen zu diesen Aushöhlungen noch ein Paar Eindrücke in dem Grunde des Prothorax gerade über dem Scutel-

lum; bey Carabus *L.* theilt eine Längsrinne den Brustschild in zwey gleiche Stücke; und viele Sippen dieser großen Sippschaft haben noch überdieß am Grunde jeder Seite eine oder zwey Aushöhlungen oder kurze Furchen. Elophorus *F.* hat an diesem Theile mehrere Längsrinnen, abwechselnd gerad und gewölbt. Im Allgemeinen hat der Prothorax der Laufkäfer keine eingedrückten Puncte; aber in einer oder zwey Untersippen der Harpaliden (Chlaenia etc.) ist er dick damit besäet. Bey vielen Heuschrecken (Locusta *Leach*) hat dieser Theil die Zeichnung, welche Linne Cruciata nennt; er ist nehmlich durch drey erhabene Linien in vier Längsfelder getheilt, wovon die Mittellinie gerad ist, und die Seitenlinien sowohl an ihrem Grunde als in ihrer Spitze so davon ablaufen, daß sie einen Winkel bilden (T. 8. F. 17). Bey anderen Heuschrecken (Acridae *K.*, Locusta *Fabr.*) finden sich nur zwey dieser Linien oder Leisten, die aber gekerbt oder gezahnt sind; und in einigen der erstgenannten Sippe nur eine (T. 2. F. 10); bey Locusta dux und ihren Verwandten hat der Prothorax mehrere Querringel oder vielmehr Falten mit entsprechenden Leisten auf der inneren Fläche.

6) Ueber die Bekleidung des Prothorax habe ich nicht viel zu sagen. Bey den Käfern ist dieser Theil meist nackend; aber in einigen Sippen, wie Byrrhus, Anthrenus, Dermestes und vielen Weibeln ist er zum Theil oder ganz mit Haaren oder Schuppen bedeckt. In den anderen Ordnungen ist er gewöhnlich nackend, aber bey einigen Netzflüglern, z. B. den Ameisenlöwen ꝛc., ist er behaart; bey den Wasserjungfern ist er hinten mit Haaren gefranzt.

7) Hinsichtlich seiner Maaße ist der Prothorax bis-

weilen etwas breiter als die übrige Brust und der Kopf, wie bey Onitis, Pasimachus etc.; beträchtlich schmäler bey Colliuris und Odacantha; von derselben Breite in denjenigen Scaritiden, welche gestreifte Flügeldecken haben (Linn. trans. VI, T. 21. F. 10); eben so ist er bisweilen so breit als die Flügeldecken, aber breiter als der Kopf bey den Wasserkäfern (Hydrophilus, Dytiscus etc.); in einigen Fällen ist er mit dem Kopf von gleicher Breite, aber schmäler als die Flügeldecken, z. B. in Anthia und Brachinus. Bey den meisten Käfern ist er länger als der Kopf, und kürzer als die Flügeldecken; aber bey Mauticora, den Blasenziehkäfern u. s. w. ist er kürzer als beyde. Bey Gnoma longicollis (ibid. F. 8) ist er ziemlich so lang als die Flügeldecken; bey vielen Staphyliniden, Atractocerus etc. länger; bey Phanaeus carnifex, bellicosus etc. ist er länger als die Flügeldecken und der übrige Leib. An sich selbst betrachtet ist er bisweilen sehr breit im Verhältniß zu seiner Länge, so bey Dytiscus, Halaeus; ein andermal sehr lang gegen die Breite wie in Colliuris, Brenthus, Mantis etc. Bey Flata und vielen anderen gleichflügeligen Wanzen ist er außerordentlich kurz; bey Gnoma dagegen außerordentlich lang; bey Sagra und Donacia gleicht die Breite ungefähr der Länge; bey Elater, Dytiscus und vielen ungleichflügeligen Wanzen ist er vorn schmäler; bey Languria ist er überall gleich breit; bey Anthia, Carabus etc. vorn breiter; und endlich bey den Scarabäiden MacLeay ist er gewöhnlich in der Mitte am breitesten.

II. Vordere Unter-Brust (Antepectus T. 3, *b*) bildet, wie früher bemerkt, bey einigen Sippschaften mit dem Prothorax ein einziges Stück ohne alle Trennung;

ſehr oft iſt es aber auch anders. Bey Carabus nimmt es faſt die ganze Unterſeite des Manitruncus ein; aber bey Elater, wo die Ora ſehr breit iſt, iſt das Antepectus nur das Mittelſtück dieſes Theils. Bey Carabus *Fabr.* etc. liegt zwiſchen der Ora und der Armwurzel ein convexes dreyeckiges Stück, welches von dem übrigen Antepectus durch eine unächte Nath getrennt iſt; bey Pentatoma und anderen ungleichflügeligen Wanzen bemerkt man ein ähnliches Stück, welches ſich in eine convexe zweylappige, faſt dreyeckige Scheide endiget, in die die Wurzel der Clavicula tritt. Etwas ähnliches findet ſich auch an der Wurzel der anderen Füße in dieſer Sippſchaft. Das genannte Stück ſcheint eine Unterlage dieſes Theils zu ſeyn und der Scapula des Medipectus und der Parapleura des Postpectus zu entſprechen. Ueber das Antepectus will ich nichts weiter ſagen, da es ſelten ausgezeichnet iſt. Indeſſen hat es in der Werre etwas eigenthümliches; es beſteht nämlich aus einer elaſtiſchen, lederigen Subſtanz, während das Prosternum hart iſt und einem Knochen gleicht. In anderen Fällen haben beyde Theile einerlei Subſtanz.

1) Das Bruſtbein oder Sternum der Kerfe beſteht meiſtens aus drey beſonderen Stücken und gleicht mithin dem menſchlichen Bruſtbein, welchem die Anatomen urſprünglich drey Stücke geben (Monro 160). Jedes dieſer Stücke gehört zu einem Fußpaar, und jedes iſt einmal Sternum genannt worden: ſo hat bey Elater das Prosternum, bey den Cetoniaden das Mesosternum, und bey Hydrophilus das Metasternum dieſen Namen bekommen. Wir haben es gegenwärtig mit dem erſten dieſer Stücke, nämlich mit dem Sternum des Antepectus oder dem Pro-

sternum zu thun (T. 3, d'). Es ist die mittlere Längsleiste des Antepectus, welche zwischen den Armen durchläuft, wenn sie besonders erhaben, ausgedehnt oder sonst ausgezeichnet ist.

Es ist am wichtigsten in der Ordnung der Käfer, worauf sich auch meine Bemerkungen hauptsächlich beschränken werden. Bey diesen ist es bisweilen eine Erhöhung, und bisweilen ein söhliger Fortsatz des Antepectus. Untersuchen Sie den großen Wasserkäfer (Hydrophilus piceus), so werden Sie Anfangs glauben, es finde sich hier nur ein einziges Sternum, das allen Füßen gemeinschaftlich wäre; sehen Sie aber genauer zu, so werden Sie zwischen dem Kopf und den Armen ein dreyeckiges, senkrechtes Stück wahrnehmen, welches an seiner Hinterseite eine Längshöhle hat zur Aufnahme der Spitze des Mesosternum, das zwischen den Armen durchläuft (F. 7, d'). Dieses senkrechte Stück ist das eigentliche Prosternum und nicht das andere, welches zum Alitruncus gehört. In diesem Fall ist das Prosternum vor den Armen; in anderen zwischen denselben, wie Sie in einem chinesischen Käfer (Mimela *K.*) sehen können, welcher im äußeren Ansehen eine ganz andere Sippschaft nachahmt (*Kirby* in Linn. trans. XIV. T. 3. F. 4, i); bey anderen wieder liegt es hinter denselben, wie bey den meisten Blätterhornkäfern.

Bey dem gemeinen Roßkäfer (Geotrupes Stercorarius) ist es ein horniger Fortsatz, der bey der Niederbeugung des Kopfes in eine tiefe Höhle des Mesosternum tritt. Mac Leay's Dynastiden erkennt man immer durch ein säulenförmiges Prosternum, welches sich senkrecht zwischen den Armen und dem Medipectus erhebt. Endlich findet sich in anderen Sippschaften eine Erhöhung des Prosternum vor

und

und hinter den Armen, wie bey Cerambyx dimidiatus und den Verwandten. Bey der zweyten Abtheilung, nehmlich solchen, welche ein erhöhtes höhliges Prosternum haben, sieht die Spitze meistens gegen den After, doch auch in einigen gegen den Kopf: so ist es bey Carabus *L.* allgemein ein spatelförmiges, flaches Stück, dessen Spitze über dem Mesosternum spielt oder es bedeckt, aber bey Harpalus megacephalus Latr. (6), der auch zu dieser Sippschaft gehört, zielt die Spitze nach dem Kopf, obschon die Gestalt gleich ist. Diese höhligen Prosterna wechseln in ihrer Endigung. Bey dem von Carabus *L.* ist die Spitze stumpf, von Elater (Brief XXIII.) und Dytiscus spitzig; von Prionus lineatus, Spencii *K.* etc. zweylappig, und von Buprestis variabilis, attenuata schwach dreylappig. Bey den anderen Ordnungen findet sich an diesen Theilen kein besonderer Bau, ausgenommen bey einigen Schricken. Bey Acrida viridissima *K.* (Locusta *Fabr.*) wird es durch zwey lange fadenförmige, senkrechte Fortsätze vorgestellt; bey Locusta *Leach* durch ein einziges kugelförmiges Horn (T. 3. F. 11, *b*), welches Lichtenstein für einen Fortsatz der Gurgel angesehen hat (Linn. trans. IV. 43). In einem Fall und zwar bey Gryllo talpa ist dieser Theil ein langes Stück zwischen den Armen, von der Gestalt des menschlichen Schienbeins, in der Mitte dünner als an beyden Enden, und viel härter als das übrige Antepectus; es bildet das untere Ende einer sonderbaren Maschine, welche schon lange bemerkt worden ist. Bey vielen Wanzen (Cimicidae) ist

6) Es ist zweifelhaft, ob *Latr* Harpaleus megacephalus einerley ist mit Carabus megacephalus *Fabr.* Vergl. Genera Crust. etc. I, 206. mit Syst. Eleuth. I. 187, 95.

das Sternum nicht nur nicht erhaben, sondern seine drey Stücke haben eine Längs-Furche, in welcher der Schnabel ruht, wenn er nicht gebraucht wird.

Die größten und merkwürdigsten Anhängsel des Manitruncus sind die Arme. Ich will sie jedoch hier nicht ausführlich abhandeln, da sie der Zahl nach aus denselben Stücken bestehen, wie die anderen Füße; nur will ich meine Gründe angeben, warum ich sie durch eine besondere Benennung auszeichne. Ich bin dazu, wie ich glaube, nicht nur durch Linne's Beyspiel berechtigt, welcher gelegentlich dasselbe für nothwendig gefunden hat (Syst. nat. I. Cancer, Scorpio), und noch mehr durch die alte Ansicht, daß dieses Paar von Organen nicht als Füße zu betrachten wäre (7); sondern auch durch die verschiedene Stellung und Verrichtung. Sie sind so dem Antepectus eingefügt, daß sie gegen den Kopf zielen, während die zwey anderen Fußpaare ihre Richtung nach dem After haben. Rücksichtlich ihrer Verrichtungen unterstützen sie zwar den Manitruncus beym Gehen, werden aber noch zu vielen anderen davon unabhängigen Zwecken angewendet: so sind sie vorzugsweise fast bey allen Kerfen Kletter-Füße, bey den meisten Laufkäfern mittels der Kerbe und des Sporns (T. 22. F. 31) Fangfüße, bey Scarites aus dieser Zunft, bey den Blätterhörnern und der Werre sind sie Grabfüße (T. 10. F. 5, 6); bey Mantis, Nepa und einigen Mücken Raubfüße, womit sie ihre Beute ergreifen und tödten (Samovelle T. 5. F. 4), sie werden auch bey vielen

7) Wenn Moses die Kerfe beschreibt als Thiere, die auf vier Füßen gehen, so betrachtet er augenscheinlich das vordere Paar als Arme. (Levit. 11, 20. Bochart thut dasselbe. Hierozoic. II. 497.)

Kerfen zum Putzen des Kopfes, der Augen und der Fühlhörner u. s. w. gebraucht. Für viele dieser Zwecke können sie nicht dienen ohne einen von den anderen Füßen verschiedenen Bau, wobey es eben so vortheilhaft ist, bey der Beschreibung ihnen einen anderen Namen zu geben, als bey den Armen des Menschen. Spricht man im Allgemeinen von Füßen, so mögen sie Vorder-Füße heißen.

* * Alitruncus. Die Flügelbrust ist der hintere Abschnitt der Brust, welcher unten die vier ächten Füße trägt und oben die Flugorgane oder ihre Stellvertreter. Hiebey betrachten wir die Einfügung oder Einlenkung, die Gestalt, Zusammensetzung, Substanz, Bewegung und ihre Organe.

I. Rücksichtlich der Einfügung oder Einlenkung mit der Armbrust und dem Bauch ist zu bemerken, daß sie an beyden mit dem ganzen Umfang mittels Bänder hängt. Bey den Käfern, Schricken und ungleichflügeligen Wanzen steckt sie in der hinteren Höhle des Prothorax, und der Schild verdeckt sie, besonders bey der letzten Zunft, fast ganz; in den übrigen Ordnungen hängt sie aber bloß daran. Bey den vorigen Ordnungen und besonders bey den Käfern scheint sie von dem Manitruncus mehr abgesondert zu seyn als vom Bauch, und daher in ihren Bewegungen unabhängiger vom ersten als vom letzten Theil; bey den Immen aber und Mucken ist sie in jeder Hinsicht mehr vom Bauche abgesondert. Bey vielen Kerfen, wie bey den Blätterhornkäfern, der Werre u. s. w., endet der Manitruncus nach hinten in einem schiefen Durchschnitt, wenn man nehmlich eine Linie von dem Grunde des Prothorax zum Antepectus zieht; in anderen Zünften, wie in den Holzböcken, den Raubkäfern u. s. w., ist dieser Durchschnitt oft senkrecht;

aber in dem Alitruncus ist der vordere immer senkrecht, während der hintere, wodurch er mit dem Bauch eingelenkt ist, in denjenigen Ordnungen, welche einen großen Brustschild haben, so schief ist, daß das Pectoralstück größer ist als das Dorsal-Stück.

II. Hinsichtlich der Zusammensetzung ist der Alitruncus in der Regel mehr zusammengesetzt als der Manitruncus; denn er besteht außer den Bewegungsorganen aus zahlreichen Stücken. Man kann ihn betrachten als bestehend aus zwey größeren Ringeln, wovon das erste die Flügeldecken oder die Oberflügel trägt nebst den mittleren Füßen; das zweyte die Unterflügel und die Hinterfüße.

1) Kragen (Collare T. 4, g). Das erste Ringel des Alitruncus ist das Mittelstück des ganzen Truncus und mag daher Meditruncus heißen. Es besteht zunächst aus einem oberen und einem unteren Stück, welche in der Tabelle Mesothorax und Medipectus heißen. Das erste Stück in dem ersteren, welches Erwähnung verdient, ist der Kragen. Ich sah anfänglich dieses Stück, welches den Immen, Mucken und einer Sippschaft der Bolden eigenthümlich ist, als den Stellvertreter des Prothorax der anderen Ordnungen an, und diese Meynung scheint auch allgemein angenommen zu seyn; aber spätere Beobachtungen haben in mir große Zweifel hervorgebracht. Viele andere Entomologen haben die Unterscheidung dieser Theile durch denselben Namen für unpassend gehalten (*Latreille* Organis. p. 199; *Chabrier* sur le vol. cap. 1. 412. c. 4. 54). Es läßt sich aber vieles über beyde Ansichten dieser Frage sagen, und ich will Ihnen die Hauptgründe vorlegen, die man zur Vertheidigung beyder Meynungen an-

führen kann. Zuerst diejenigen, welche zu beweisen scheinen, daß der Kragen das Analogon des Prothorax ist. Der Kragen liegt fürs erste wie der Prothorax genau über dem Antepectus, und zwar hat er dieselbe Lage und scheint also dieselbe Benennung zu verdienen; besonders da er bey einigen Sippen, z. B. Chlorion *F.*, die Gestalt und Größe eines Brustschildes annimmt und vom Mesothorax durch einen beträchtlichen Einschnitt abgesondert ist. Dagegen habe ich beobachtet, daß der Kragen in einigen Fällen eine von dem Alitruncus abgesonderte Bewegung hat; bey Pompilus und Chrysis kann das Thier den ersteren etwas über den letzteren hin und her schieben. Der dritte und letzte Grund ist, daß der Kragen kein Prophragma bildet. Kerfe, welche einen Brustschild haben, zeichnen sich allgemein dadurch aus, daß der Vorderrand des Dorsulum als eine Scheidewand niedergebogen ist. Diese Scheidewand heißt in der Tabelle Prophragma, tritt in die Brusthöhle und trennt die Höhle des Mesothorax von der des Prothorax. Nun ist aber bey den Immen diese Scheidewand ein Fortsatz des Stücks hinter dem Kragen, und schließt mithin diesen von allem Antheil an der Bildung dieser Höhle aus. Diese Gründe scheinen beym ersten Anblick hinlänglich zu beweisen, daß der Kragen einerley mit dem Prothorax sey. Allein audiatur et altera pars! und ich hoffe Sie werden eingestehen, daß die Wagschale, welche die Ansprüche des Kragens auf ein Stück sui generis enthält, am tiefsten sinkt. Zuerst muß ich bemerken, daß der Kragen, obschon er bey den Immen durch seine Lage den Prothorax darzustellen scheint, doch wirklich ein Theil des Alitruncus ist; denn trennt man den Manitruncus von dem letzteren, so bleibt der Kragen in den meisten

Fällen daran hängen (8); während das Antepectus und die Arme nebst dem Band, welches seine Höhle von oben bedeckt, nehmlich der wirkliche Stellvertreter des Prothorax, in frischen Individuen sich leicht ablöst. Zu einem weiteren Beweise hievon muß ich Sie bitten, eine geschlechtslose Mutilla zu untersuchen; da werden Sie sehen, daß der Kragen in keiner Hinsicht vom Alitruncus getrennt ist, sondern ein einziges Stück damit bildet, während das Antepectus abgesondert ist und eine eigene Bewegung hat; ferner geht die ganze Thätigkeit des Kragens auf den Alitruncus, und ist beym Fluge von großer Wichtigkeit, während der Prothorax dabey nichts anderes zu thun hat, als das Gegengewicht zu halten (9). Noch ein Beweis für die Verschiedenheit dieser Theile findet sich bey Xylocopa, einer Art Biene, wo der Kragen ein vollständiges Leibesringel bildet: stellte er nun wirklich den Prothorax vor, so müßte die Unterseite dieses Ringels, wie bey den Käfern, wo der obere Theil des Manitruncus von dem unteren durch keine Nath abgesondert ist, das Antepectus vorstellen und die Arme tragen; allein in dem vorliegenden Falle findet sich ein besonderes Antepectus, welches die Arme trägt, die in der von diesem Ringel gebildeten Gelenkpfanne stecken. Der stärkste Beweis aber ist die Thatsache, daß einige Kerfe den Prothorax und den Kragen beysammen haben, wodurch jeder Gedanke von ihrer Ei-

8) Bey Chlorion, Ammophila etc. trennt sich dieser Theil leichter vom Alitruncus.

9) *Chabrier* sur le vol des Ins. T. III. 413. c. 4, 54. Dieser Schriftsteller scheint den Kragen für etwas den Immen eigenthümliches anzusehen.

nerleyheit aufgehoben wird. Untersuchen Sie die gemeine Hornisse (Vespa crabro) oder eine Sägefliege; so werden Sie finden, daß die eigentliche Decke der Höhle des Manitruncus eine bandartige Haut ist, welche den Prothorax vorstellt. In einer anderen Sippe derselben Ordnung, Xyphydria *Latr.*, wenden sich die Seiten des Antepectus aufwärts und bilden fast eine hornige Decke, welche vom Kragen verschieden ist (T. 4. F. 14); der bandartige Theil ist zu einer sehr schmalen Linie geschwunden. Bey Foenus ist die Rückenspalte ganz ausgefüllt, so daß der Manitruncus vollkommen abgesondert ist, und Prothorax nebst Antepectus aus einerley Substanz bestehen. Auch bey Nomada (N. goodeniana *K.* war die von mir untersuchte Gattung) findet sich ein kurzer, kleiner Prothorax nebst dem Kragen. Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf die Mucken, so werden Sie bey der Untersuchung der gemeinen Schnacke (Tipula oleracea) zuerst einen regelmäßigen, kurzen Prothorax finden, an welchem das Antepectus mit seinen Armen hängt; und hinter diesem ist auch ein kurzer Kragen, welcher den Alitruncus vorn umfaßt. Die nächsten Kerfe, welche ich vorführe, als versehen sowohl mit Kragen als Prothorax, sind die Wasserjungfern. Man nimmt allgemein an, daß sie den Prothorax haben (T. 4. F. 6, a); allein neben ihm haben sie auch den Kragen, welcher das größte und ansehnlichere Stück der ganzen Brust ist (F. 7, g') und zwischen dem Prothorax und dem Theil der Brust liegt, woran die Flügel hängen, gerade so wie es dem ächten Kragen zukommt. Dabey ist noch ein Umstand, den man nicht übersehen darf. Bey den Immen findet sich gewöhnlich unter einem Seitenfortsatz des hinteren Theils des Kragens ein Luftloch oder ein Athem-

apparat; bey den Mucken ist auch ein solches Loch an derselben Stelle, aber nicht mit dem Kragen bedeckt; nun finden Sie dieses in Rücksicht auf das zweyte Stück haargenau eben so gelegen im Thorax der Tipula oleracea, was beweist, daß dieses Stück der rechte Stellvertreter des Kragens ist. Genug denke ich, um Sie zu überzeugen, daß ich meine Meynung hierüber nicht aus losen Gründen gewechselt habe. Wahrscheinlich findet man Spuren von diesem Theil in allen Ordnungen mit einem Rückenschild, und zwar in Verbindung mit einem Stimm- oder Athem-Organ (10). Da ich aber nicht Gelegenheit hatte, diese Vermuthung zu bestätigen oder zu widerlegen durch häufige Untersuchung lebendiger Individuen; so sey es genug, sie bloß angeführt zu haben; und ich will diesen Abschnitt mit der Bemerkung schließen, daß der Kragen in der Ordnung der Immen sehr wechselt, und daß seine

10) *Chabrier* (vol des Ins.) nimmt an, daß das Summen der Kerfe durch das Ausströmen der überflüssigen Luft aus ihren Luftlöchern an der Brust hervorgebracht werde; bey Melolontha glaubt er, sie seyen im Metathorax unter den Flügeln (cap. 1, 457. Unsere Tafel 17. F. 13. c † stellt den Deckel eines dieser Luftlöcher bey Dytiscus marginalis vor); bey den Immen im Mesothorax nahe an den hinteren Lappen des Kragens (ibid. 459. cap. 4, 50); und bey den Mucken im Metathorax nahe an den Schwingkolben (cap. 1. 457). Ich habe kürzlich selbst bemerkt, daß Elophilus tenax abwechselnd diese Luftlöcher öffnete und schloß, wenn er summte, während ich ihn am vorderen Theile des Leibes hielt. Die Flügel schwangen während des Tones sehr stark. Das Summen hörte auf und erneuerte sich, wie man diese Bewegung anhielt oder wieder verließ; wurde der Flügel gegen den Kopf bewegt, so entstand ein anderer Ton, als wann er bloß Schwingungen machte.

Gestalt am merkwürdigsten ist bey Vespa, Cimbex, Dorylus etc., wo er sich in einem weiten Ausschnitt biegt zur Aufnahme des Dorsulum (T. 3, 4, i').

2) Rückenstück (Dorsulum). Wo sich kein Kragen zeigt, da ist das Dorsulum das erste Stück des Mesothorax, das zweyte wenn ein Kragen vorhanden ist; es trägt die Flügeldecken oder die Oberflügel. Es wechselt in den verschiedenen Ordnungen, besonders in Hinsicht seiner Sichtbarkeit. Bey Käfern ist es gewöhnlich, doch nicht immer (11), gänzlich vom Schilde des Prothorax verdeckt, so daß nur das Scutellum sichtbar bleibt; so ist es auch bey den Schricken (mit Ausnahme von Mantis und Phasma, wo es bey der ersten theilweise, beym zweyten ganz frey liegt), und bey den ungleichflügeligen und den meisten gleichflügeligen Wanzen. Das Scutellum ist gleicher Weise bedeckt bey Gerris, Hydrometra und Velia, und der ganze Rücken des Alitruncus durch einen Fortsatz des Prothorax in Acridium *Fabr.*, Centrodes etc. Aber in den übrigen Ordnungen und in der Sippe Tettigonia unter den gleichflügeligen Wanzen ist das Dorsulum nicht unter dem Brustschild verborgen. Gewöhnlich ist es weniger erhaben als das Scutellum; bey Necrophorus jedoch und einigen anderen Käfern ist das letzte mehr niedergedrückt. Rücksichtlich seiner Substanz ist es im Allgemeinen nicht so hart und steif, als das Scutellum; aber in den meisten Käfern härter als in den anderen Ordnungen, wo es bedeckt ist; bey den Halbflüglern, Tettigonia ausgenommen, nähert es sich

11) Wenn der Prothorax von den Flügeldecken durch eine Art Zwischenwand getrennt ist, wie in Scarites, Passalus etc.; so ist das Dorsulum mehr oder weniger unbedeckt.

einer dünnen Haut. In der Gestalt und anderen Umständen wechselt es nach Verschiedenheit der Ordnungen. Bey den Käfern hat es allgemein einen Ausschnitt im vorderen Rand und nähert sich mehr oder weniger einem Trapezium; bey Blatta ist es quer und etwas gebogen; bey Gryllotalpa etwas viereckig und hat jederseits ein kleines Loch mit einer gespannten Haut, welche vielleicht einen Athem-Apparat bedeckt. Bey den Heuschrecken ist es mehr oder weniger dreyeckig, und in Mantis und Phasma lang und dünn. Bey den Halbflüglern besteht das Dorsulum aus mehreren Stücken von verschiedener Art, durch Näthe getrennt, denen eben so viele Leisten auf der inneren Seite der Cruste entsprechen (T. 3. F. 16, 20, i). Bey den Wasserjungfern ist es rautenförmig (T. 4. F. 7, i'); bey Panorpa fast sechseckig; bey den Eintagsfliegen groß und länglich. Bey Sialis und den Phryganeen wird dieser Theil von drey dreyeckigen Stücken vorgestellt, wovon das Scutellum ein viertes bildet, welche alle mit den Scheiteln der Dreyecke in der Mitte zusammenstoßen (F. 10, i', k'); bey den Faltern ist dieser Theil groß und nimmt das Scutellum in seinem hinteren Ausschnitt auf (F. 1, i', k'). Die Immen zeigen gewöhnlich ein sehr großes Dorsulum, meist dreyeckig mit abgerundetem oder abgestutztem Scheitel, bey einigen nach dem Kopfe zielend, wie in Vespa (F. 11, i), bey anderen nach dem After, wie in Apis; bey den Mucken sind die Theile des Mesothorax durch keine Nath getrennt, sondern nur durch eingedrückte Linien oder Rinnen angedeutet, ausgenommen bey Tipula, wo das Dorsulum deutlich ist, ziemlich rautenförmig und in einen eckigen Ausschnitt des Scutellum aufgenommen wird, welches letzte aber meines Erachtens nicht das ist, dessen Namen

es gewöhnlich trägt; hiefür werde ich meine Gründe angeben.

III. Schildchen (Scutellum. T. 3, 4, 23, k'). Einige Schriftsteller über Kerf-Anatomie, welche, wie es scheint, nur die Käfer und Schricken im Auge hatten, haben das Dorsulum und Scutellum nur als ein Stück betrachtet (Audouin, Chabrier u. s. w.), und andere haben behauptet, daß die Falter und die folgenden Ordnungen gar kein Scutellum hätten, wie Olivier, der auch zu glauben scheint, daß weder die Schricken, noch die gleichflügeligen Wanzen diesen Theil haben (Nouv. Dict. X, 112). So wie wir aber in der Betrachtung des Scutellum durch alle Ordnungen vorwärts schreiten, werden wir sehen, daß diese Meynungen nur auf theilweise Betrachtungen des Gegenstandes gegründet sind, und daß alle geflügelten Kerfe ein Scutellum haben, mehr oder weniger deutlich ausgezeichnet, oder abgesondert vom Dorsulum. Bey den Käfern ist das Scutellum in der Regel das sichtbarste, meist dreyeckige Stück zwischen der Wurzel der Flügeldecken, wodurch das Dorsulum geendiget wird (T. 3. F. 3, k'). Einige Blätterhornkäfer (Scarabaeidae *MacLeay*) u. s. w. sollen diesen Theil nicht haben (exscutellati); allein das ist nicht streng richtig; denn in diesen Fällen ist das Scutellum die Spitze des Dorsulum, vom Prothorax bedeckt, und zeigt sich also nicht zwischen den Flügeldecken; bey anderen dieser Sippschaft, wie Cetonia chinensis, bajula etc., trennt es zwar diese Organe an ihrer Wurzel, ist aber durch den hinteren Lappen des Prothorax bedeckt; bey Meloe *F.*, wo die Flügeldecken unbeweglich sind, scheint wirklich das Scutellum zu fehlen. Im Allgemeinen unterscheidet es sich, obschon nicht immer,

vom Dorsulum dadurch, daß es erhabener ist; besonders deutlich bey den Schnellkäfern (Elater), wo es eine flache Platte ist, die vom Dorsulum mittels eines Stiels emporragt; bey Sagra ist das Dorsulum söhlig, das Scutellum senkrecht. Selbst in Fällen, wo der Unterschied nicht so auffallend ist, sind diese Theile entweder durch eine Linie, oder durch eine Verschiedenheit in der Schnitzeley und Substanz von einander unterschieden. In dieser Ordnung wechselt dieser Theil sehr, sowohl in Größe als Gestalt, und zwar oft in der nehmlichen Sippe; ist bald sehr breit (in Macraspis *MacLeay* oft halb so dick als seine Flügeldecke), bald sehr klein; nun sehr lang und nun wieder sehr kurz; bisweilen fast rund, ein andermal viereckig, jetzt oval oder ovat, dann herzförmig, dreyeckig, zugespitzt, ganz, gespalten u. s. w.

Obschon bey den Schricken weniger deutlich, ist es doch als eine dreyeckige Erhöhung mitten am hinteren Theile des Dorsulum vorhanden, und zielt mit seinem Scheitel entweder gegen den Kopf, wie bey Blatta, oder gegen den Schwanz, wie bey Locusta *Leach* (T. 3. F. 12, k'). Bey der ungleichflügeligen Abtheilung der Wanzen [welche sich in der Reihe der Mandibulata und Haustellata zu den Käfern eben so verhalten, wie die Immen zu den Mucken, und die gleichflügeligen Wanzen zu den Schricken (12)] ist dieser Theil meistens sehr groß und deutlich, ganz vom Dorsulum verschieden, und bedeckt bey Tetyra *Fabr.* den ganzen Bauch, so wie die halben Flügeldecken und die Flügel; es ist ge-

12) W. MacLeay stellt die Hemiptera den Orthoptera, die Homoptera den Neuroptera, und die Aptera den Coleoptera entgegen; wenn aber der analoge Bau der Führer seyn soll, so denke ich, meine Anordnung sey richtiger (Hor. Ent. 367).

meiniglich, wie bey den Käfern, verkehrt dreyeckig (T. 3. F. 20, k'), aber in der letzterwähnten Sippe fast fünfeckig. Obschon es in dieser Sippschaft einen so auffallenden Bau hat, so ist es doch bey den Wasserwanzen (Gerris etc.) vom Prothorax bedeckt. Bey einigen Gattungen von Reduvius *F.* (R. biguttatus, mutillarius, lugens etc.) ist es mit einem oder mehr Rücken- oder Endspitzen bewaffnet. Bey der gleichflügeligen Abtheilung, wo das Dorsulum nicht vom Prothorax bedeckt wird, wie bey Tettigonia *F.*, hat das Scutellum, welches nur eine Fortsetzung dieses Theils ist, einige Aehnlichkeit mit einem Andreaskreuz und endigt in eine Gabel (F. 16, k'); bey Fulgora, wo es zum Theil bedeckt ist, ist es nur die dreyeckige Spitze des Dorsulum; bey den Cercopiden u. s. w., deren Dorsulum ganz bedeckt ist, ist das dreyeckige Scutellum davon getrennt; bey Centrotus, Darnis und Membracis, wo der Prothorax verlängert ist und den Bauch mehr oder weniger bedeckt, ist das Scutellum ein kurzes besonderes Querstück.

Bey den Faltern ist es schwer, eine gute Vorstellung von diesem Theile zu erhalten, weil man die Schuppen und Haare kaum ohne Verletzung abschaben kann; beym Kohlweißling zeigt er sich dreyeckig, bey dem Abendfalter, den man Täubchen nennt (Macroglossum stellatarum), nähert es sich der Rauten-Gestalt (T. 4. F. 1, k); und beym großen Eichenspinner (Lasiocampa quercus) ist es eine wirkliche Raute. Bey den Wasserjungfern aus der Ordnung der Bolden oder Netzflügler scheint es die hintere Spitze des Dorsulum vorzustellen, welches einigermaaßen in ein Andreaskreuz endigt (T. 4. F. 7, k'). In den meisten anderen Sippen dieser Ordnung hat das Scutellum eine dreyeckige Gestalt, und steckt zwischen zwey Stücken des Dor-

sulum mit dem Scheitel gegen den Kopf; bey der Holzlaus (Psocus) gleicht es ziemlich dem der Tettigonia.

Bey den Immen ist das Scutellum vom Dorsulum durch eine Nath abgesondert, und oft von ihm von hinten umfaßt, wie vorn vom Kragen; es ändert nicht selten die Gestalt in den verschiedenen Sippen; am gewöhnlichsten ist es halbmondförmig, aber bey vielen Ichneumoniden und anderen dreyeckig (F. 11, 15, k'); bey der Stockbiene ꝛc. hängt es über das folgende Stück des Alitruncus über; bey Melecta, Crocisa etc. ist es mit einem Paar scharfer Zähne bewaffnet (Mon. Apum I. T. 6. Apis ** a, F. 2, *a a*); bey anderen (Oxybelus uniglumis etc.) mit einem oder mehr Dornen, und in einigen mit einem Paar langen Hörnern (*Stoll* Cigales T. 28. F. 164).

Ehe ich diesen Theil bey den Mucken beschreibe, muß ich meine Gründe angeben, warum ich ein anderes Stück für das Schildchen halte, als man gewöhnlich thut, und welches beym ersten Anblick das Analogon von dem Stücke zu seyn scheint, das ich bey den Immen für das Scutellum ansehe. Das Dorsulum und sein Begleiter, das Scutellum, gehören zum ersten Paar der Flugorgane, welche gewöhnlich unter den Seiten des ersten eingepflanzt sind, und zwar mit der Area analis, wenn es Flügel sind; mit dem letzteren ist die Verbindung bald mittel-, bald unmittelbar. Verfolgen Sie nun die Seiten des Stücks, welches ich bey den Immen für Dorsulum halte, so werden Sie finden, daß Sie von demselben nicht zur Wurzel der unteren, sondern zu der der oberen Flügel geleitet werden (T. 4. F. 12, k'); und bey den Sägefliegen werden Sie häufig sehen, daß die Area analis dieser Flügel an einem Fortsatze desselben hängt, zum Beweise, daß es zum

Mesothorax oder zur Region desselben gehört. Bey den Mucken aber steht der Theil, den man gewöhnlich Scutellum genannt hat, in gar keiner Verbindung mit dem Flügel selbst, weder durch seine Lage, noch durch einen Anheftungspunct, sondern mit der unteren Klappe der Alula, welche man mit Recht für den Stellvertreter der Unterflügel oder vierflügeligen Ordnungen hält. Sie können das selbst in der gemeinen Schnacke (Tipula) sehen, wo sich eine wirkliche Alula findet, die mittels eines, in ein Band geendigten Seitenfortsatzes mit diesem vermeintlichen Scutellum in Verbindung steht. Untersuchen Sie dasselbe Kerf weiter, so werden Sie das, was ich für das ächte Scutellum halte, leicht in dem zweylappigen Stücke finden, von welchem das Dorsulum aufgenommen wird und das zwischen den Flügeln liegt, die an seinen Seiten angeheftet sind. Bey Asilus, Tabanus etc. ist dieser Theil quer und auf jeder Seite nur durch eine schiefe, eingedrückte Linie unterschieden; bey den Muscіden ist er viereckig und durch eine grade Querlinie ausgezeichnet.

4) Zaum (Fraenum. T. 3, 4, 23, l'). Dieses Anhängsel des Scutellum und Dorsulum wechselt beträchtlich in den verschiedenen Ordnungen, und ist in vielen Fällen, wie Sie sehen werden, ein sehr wichtiger Theil, nehmlich der Fortsatz, wodurch das erste meistens mit den Flügeldecken oder Oberflügeln zusammenhängt. Bey den Käfern, wo die Flügeldecken im Fluge fast ohne Bewegung ausgespannt stehen, und daher weniger der Verrenkung ausgesetzt sind, ist dieser Theil gewöhnlich nur ein Fortsatz oder eine Verdickung des Unterrandes des Scutellum, welches gegen den Grund des Dorsulum erweitert ist, um die Gelenkgrube für die Flügeldecke zu bilden. Sein Nutzen, als ein Ver-

hinderungsmittel der Ausrenkung, wird in dieser Ordnung am besten durch den gemeinen Wasserkäfer in's Licht gesetzt (Dytiscus marginalis). Dieser hat an der inneren Wurzel der Flügeldecken eine häutige, befranzte Alula, gleich der der Mucken, an deren unterer Falte das Ende des Fraenum hängt, welches mit dem Scutellum einen rechten Winkel bildet; die obere Falte hängt an der Wurzel der Flügeldecke (T. 18. F. 6, e'''). Der Zweck dieses Anhängsels ist wahrscheinlich, die Verrenkung dieser Organe zu verhüten, welches anzudeuten scheint, daß sie dieselben beym Fluge mehr brauchen, als andere Käfer. Auch die Blattae in der nächsten Ordnung haben Alulae an der Area analis der Tegmina. Das Fraenum liegt, wie in der vorigen Ordnung, unter dem Rande des Scutellum und Dorsulum, welche aber hier mit einander eine ununterbrochene Querlinie bilden; es ist fast senkrecht und hängt an der Alula. Bey den anderen Schricken ist der Bau wenig verschieden (T. 3. F. 20, 1'), außer daß das Fraenum durch eine oder zwey Leisten verstärkt ist; bey Mantis läuft es vom Scutellum in einer eckigen oder Zickzackrichtung ab, hängt aber bey allen unmittelbar am Tegmen. Bey den ungleichflügeligen Wanzen ist es nur durch das kleine Korn ersetzt, das jederseits im Scutellum liegt (F. 20, 1'), welches sich in eine flache Platte ausdehnt, so wie es sich der halben Flügeldecke nähert, mit deren Area analis es zusammenhängt. Die gleichflügelige Abtheilung aber dieser Ordnung liefert Beyspiele von dem auffallendsten Bau dieses gegenwirkenden Stückes, welcher vollkommen beweiset, daß dieser Theil das wirklich ist, was sein Name besagt, nehmlich ein Zaum. Untersuchen Sie den großen Laternenträger (Fulgora laternaria), oder irgend eine Tettigonia, so werden

Sie

Sie an dem Scutellum anliegend oder parallel damit jederseits eine flache Platte finden; und Sie werden ferner bemerken, daß im ersten Falle von dem Winkel dieses Theils, und im letzten von einem seiner Fortsätze eine Leiste oder Ader längs dieser Platte läuft, welche bey dem einen einen Winkel bildet, beym anderen fast gerad zur Wurzel des Tegmen geht, wo sie zur Randader einer dünnen Haut wird, die am hinteren Theile der Wurzel der Area analis et costalis hängt; ferner werden Sie bemerken, daß diese Randader, gleich einer Luftröhre, aus einem Spiraldrath, oder vielmehr aus einer Menge knorpeliger Ringe besteht, die durch eine elastische Haut zusammenhängen (T. 23. F. 11, l'), wodurch sie mithin in Stand gesetzt wird, sich beträchtlich auszuspannen und nachzulassen, je nachdem das Tegmen beym Fluge steigt oder fällt.

Bey den Faltern zeigt es sich als ein kurzes, über das Scutellum hängendes Stück, welches gegen die Flügelwurzel breiter wird. Bey den Wasserjungfern unter den Nevropteren hat es dieselbe elastische Ader, welche mit der Area analis des Flügels zusammenhängt, wie bey den gleichflügeligen Hemipteren oder Wanzen. Noch eine andere Ader, wenigstens bey Aeschna, läuft von dem Scutellar-Winkel aufwärts zu der Area intermedia (*Chabrier* vol des Ins. Cap. III. T. 8. — 5. B. i). Ein wenig verschiedener Bau unterscheidet die übrigen Nevropteren und selbst die Trichopteren. Bey den Immen weicht dieser Theil etwas ab; in der Mehrzahl dieser Ordnung, so wie auch in der der Mucken, zeigt er sich nur als das Seitenende des Scutellum, wo es sich mit dem Flügel verbindet; bey einigen Sippen jedoch, wie bey Tenthredo *L.*, besonders Perga *Leach*, Sirex *L.* und den Ichneumoniden,

läuft ein, bisweilen zwey Leisten vom Scutellum zum Flügel; die obere ist die stärkste, wenn zwey vorhanden sind, wie in Perga, und verbindet sich mit der Area costalis, die untere mit der Area analis.

5) Athemdecke (Pnystega. T. 4. F. 7, m'). Wir lernten durch Chabrier bey der gemeinen Wasserjungfer einen Raum kennen, der unmittelbar hinter dem Fraenum liegt und aus drey Ecken besteht, keinen Muskeln zur Anheftung dient, sondern bloß Luftbläschen bedeckt (Vol des Ins. Cap. 3, 354). Diesen Theil nenne ich Pnystega (πνυμι, athmen, und στεγω, decken). Einen ähnlichen findet man bey Phasma und Mantis an derselben Stelle; bey der Heuschrecke aber (Locusta *Leach*) und in anderen Ordnungen kann ich ihn nicht auffinden.

Nachdem nun die Theile, welche den Mesothorax ausmachen, betrachtet sind, will ich, so viel als nöthig ist, von denjenigen reden, welche das Medipectus oder die Mittelbrust ausmachen. Vorher muß ich aber im Allgemeinen bemerken, daß Medipectus und Postpectus zusammengenommen, oder die ganze Unterseite des Alitruncus in der Regel mit dem Antepectus oder der Unterseite des Manitruncus in einer Flucht liegen, in vielen Fällen jedoch, wie bey den Scarabäiden MacLeay, den Staphyliniden ꝛc. viel mehr hervorragen, als dieser Theil; auch sind sie gewöhnlich länger, besonders auffallend bey Atractocerus; aber bey Elater sulcatus und vielen anderen sind sie kürzer. Diese Theile sind auch gemeiniglich höher, als der Bauch, besonders viel bey Molorchus; sehr wenig bey anderen, wie Buprestis, den ungleichflügeligen Wanzen u. s. w. In einigen der letzten (Tetyra *F.*) scheint der Bauch der vorragendste Theil zu seyn. Eine andere Bemerkung über diesen

Theil darf nicht wegbleiben, nehmlich, daß zwar in vielen Fällen Medipectus und Postpectus deutlich unterschieden sind und sich von einander trennen lassen, in anderen aber, wie in den Blätterhornkäfern, Immen und Mucken u. s. w., durch keine Nath abgesondert sind, so daß diese eben genannten unteren Theile sich nicht trennen lassen, obschon es zwischen den oberen Theilen, nehmlich dem Mesothorax und Metathorax leicht von statten geht.

6) Vorderes Bruststück (Peristethium. T. 3, 4, n'). Das erste Stück des Medipectus habe ich nach Knoch Peristethium genannt (13). Es folgt unmittelbar auf Antepectus, ist jederseits durch die Scapularia begränzt und hinten durch die Mittelfüße und das Mesosternum. Sein Gegenstück oben ist gewöhnlich das Dorsulum. In der Ordnung der Käfer ändert es sich manchmal in Gestalt und Größe, aber nicht bedeutend; nur verdient besonders bemerkt zu werden, daß beyde durch die Scapularia regulirt werden; sind diese klein, so ist das Peristethium groß; und umgekehrt, sind sie groß, so ist es klein. In allen folgenden Ordnungen, mit Ausnahme der Immen, ist es unkenntlich, bey den letzteren aber oft desto auffallender. Ich habe eine brasilische Gattung von Cimbex (Cimbex mammifera *K.*), die noch nicht beschrieben ist, bey welcher dieser Theil in zwey runde Vorragungen anschwillt, die hinten in eine Haut endigen, als wenn er eine besondere Be-

13) Zuerst nannte ich dieses Stück Antecosta und das Mesostethium Postcosta; sicherlich findet sich auch einige Analogie zwischen dem Thorax der Kerfe, der aus mehreren Stücken hinter einander besteht, und der Wirbelsäule; zwischen ihren drey Sterna und zwischen ihren anderen Stücken und den Rippen der Wirbelthiere. (Vergl. *Chabrier* Cap. 4, 41. n. 1.)

wegung hätte. Bey der Goldwespe (Chrysis *L.*) ist er vorn concav zur Aufnahme der Mittelhüfte; und bey Stilbum, aus derselben Sippschaft, ist er mit einem oder mehreren kegelförmigen Zähnen bewaffnet.

7) Schulterstücke (Scapularia. T. 3, 4, o') liegen zwischen den Hüften der Mittelfüße und der Wurzel, oder der Achse der oberen Flugorgane, und scheinen beyden zur Stütze zu dienen. Bey den Käfern sind sie am gewöhnlichsten viereckig, oft durch eine eingedrückte Linie schräg, und bisweilen quer getheilt; der hintere Theil, welcher in der Regel mehr erhöht ist und oft eine unebene, eckige Oberfläche hat, liegt zwischen den Hüften und den Flügeldecken. Sind jene kurz, wie bey den Holzböcken, so sind die Scapularia lang; und sind jene lang, wie bey den Blätterhörnern, so sind diese kurz. Der vordere Theil ist derjenige, welcher die Seitengränzen des Peristethium bildet, über die er auch oft greift. Dieser Theil bildet mit dem Dorsulum oben und dem zuletzt genannten Stück unten die Art Rotula, welche in dem hinteren Acetabulo des Manitruncus spielt, wie der Kopf in der vorderen Grube. Beym Rosenkäfer (Cetonia *F.*) sind die Scapularien sehr dick und hoch, und liegen zwischen den hinteren Winkeln des Prothorax und den Schultern der Flügeldecken, welches eines der Unterscheidungsmerkmale dieser Zunft ist: in diesem Falle hängt der untere Winkel des Scapulars mit der Hüfte des Mittelfußes zusammen, der obere Winkel mit der Achse der Flügeldecken, und der höhere und dickste Theil des Scapulars befindet sich etwa in der Mitte zwischen beyden. Dieser starke Bau scheint anzuzeigen, daß das Scapular einer großen Wirkung, sowohl von Seiten des Fußes als der Flügeldecke das Gleichgewicht zu halten habe.

Bey den Schricken sind die Scapularien gewöhnlich in zwey parallele Stücke getheilt, welche wahrscheinlich den zwey zuletzt bemerkten Theilen der Käfer entsprechen, jedoch deutlicher sind. Die Oberseite der Gelenkgrube des Mittelfußes ist der Wurzel dieser beyden Stücke gemein; die Einlenkung aber des Tegmen geschieht vorzüglich mit dem vorderen Stück. Bey den Heuschrecken und Grillen, wo diese Füße dem genannten Theile gegenüber stehen, neigt sich das Scapular ein wenig von der verticalen Richtung (T. 3. F. 12, 13, o′ z′); bey den Gottes-Anbeterinnen aber (Mantis), Gespenstheuschrecken (Phasma) und Küchenschaben (Blatta), wo die Einfügung der Mittelfüße hinter der der Tegmina liegt, ist das Scapular fast söhlig. Bey den ungleichflügeligen Wanzen ist der vordere Theil des Scapulars durch das Antepectus bedeckt, und durch eine mehr oder weniger starke Leiste von dem offenen Theil abgesondert. Das Ganze hat eine unregelmäßige Gestalt und ist fast der Parapleura parallel. In der gleichflügeligen Abtheilung besteht es gleichfalls aus zwey Stücken und bisweilen aus mehreren. So ist es in Tettigonia *Fabr.* zweylappig, und zwischen ihm und der Hüfte sind noch zwey kleine Stücke eingeschoben (F. 17, o′). Bey einigen anderen, Jassus lanio *Fabr.* etc. ist es dem Scapular der Käfer nicht sehr ungleich, nehmlich fast viereckig und schräg getheilt. In den Netzflüglern ist dieser Theil mit der Parapleura parallel und schief gestellt (T. 4. F. 8, o′ z′). In der gemeinen Wasserjungfer (Aeschna viatica) bildet er fast ein Parallelogramm (o′), welches weder durch eine Leiste noch eine Rinne getheilt ist; aber seine untere Hälfte ist durch eine schwarze Längslinie in

zwey ungleiche Theile geschieden, denen inwendig eine Leiste entgegensteht. Der Mittelfuß hängt mit dem Scapular mittels eines dreyeckigen vorderen Querstückes zusammen, welches nur durch eine schwarze Rinne, der auch inwendig eine Leiste entspricht, angedeutet zu seyn scheint (T. 4. F. 8, a). Bey den anderen der Ordnung ist es der Länge nach in zwey parallele Stücke getheilt. Bey Panorpa ist das hintere Stück länger als das vordere, und stützt die Hüfte von hinten; bey Myrmeleon und Perla besteht es aus drey Stücken. Ich bin nicht im Stande gewesen, mir einen klaren Begriff davon bey den Faltern zu verschaffen, doch weiß ich, daß sie mehr als ein Stück haben. Immen und Mucken haben größtentheils kein von dem Peristethium abgesondertes Scapular; aber bey Cimbex, Perga und anderen Sägefliegen scheint es durch dessen hinteren, niedergedrückten und bisweilen häutigen Theil vertreten zu werden; bey Vespa etc. ist wahrscheinlich ein kleines dreyeckiges Stück dicht unter der Wurzel des Oberflügels sein Analogon (F. 12, o').

8) Mittel-Brustbein (Mesosternum T. 3. F. 3, 13, p'). Der mittlere Theil des Medipectus, oder derjenige, welcher zwischen den Mittelfüßen durchläuft, wenn er erhöhet, vorgestreckt oder sonst ausgezeichnet ist, heißt Mesosternum oder mittleres Brustbein. In der Ordnung der Käfer zeigt es die zahlreichsten Veränderungen und ist gewöhnlich das ausgezeichnetste Stück von den drey Brustbeinen, welches oft wichtige Merkmale zur Unterscheidung der Sippen und Unterſippen liefert. Man kann sagen, es sey nach drey Grundformen gebildet. Die erste ist diejenige, was ein Fortsatz des Hintertheils des Peristethium ist, mit der Spitze gegen den Kopf oder gegen den After gerichtet; die zweyte, wo es ein Fortsatz des Vordertheils

des Mesostethium ist und nur gegen den Kopf sieht; in diesem Falle findet sich keine Nath zur Absonderung des Medipectus vom Postpectus; die letzte Grundform ist diejenige, was eine Leiste vorstellt, welche von einem Fortsatz des Peristethium und von einem des Mesostethium gebildet wird, die zwischen den Füßen zusammenstoßen; ein Beyspiel hievon können Sie beym gemeinen Roßkäfer (Geotrupes *Latr.*) sehen. Ueber die zwey ersten will ich einige Bemerkungen mittheilen; die letzte Grundform erleidet keine Veränderungen und braucht daher nur erwähnt zu werden.

Untersuchen Sie die Landraubkäfer (Cicindela et Carabus *L.*), so werden Sie das Peristethium gewöhnlich flach finden, gegen das Postpectus in eine Art Gabel geendigt, deren Ausschnitt die vordere Spitze des Mesostethium aufnimmt; diese Gabel ist das Mesosternum. Bey den Wasserkäfern dieser Zunft, wenigstens bey Dytiscus marginalis etc., scheint dieser Bau beym ersten Anblick verschieden, weil dem Ansehen nach das Prosternum in die vordere Gabel des Mesostethium greift. Trennen Sie aber den Manitruncus vom Alitruncus, so finden Sie das ächte Mesosternum von gewöhnlicher Form ganz durch diese Spitze bedeckt, welche gegen die Brust gekrümmt und der Länge nach ausgehöhlt ist, um die Spitze des Prosternum aufzunehmen, und ihr die Bewegung in der Grube zu gestatten. Bey einigen heteromerischen Käfern, wie den Helopiden ꝛc., ist dieser Theil vorn zweylappig, und bildet eine Höhle, worein die Spitze des Prosternum greift, wann der Kopf niedergebogen wird; bey Helops nitens (Tenebrio *Oliv.*) gleicht dieser Ausschnitt einem Halbmond; bey Cistela ceramboides hat er die Gestalt des griechischen Buchstaben γ; beym Marienkäfer (Coccinella) ziemlich die eines

Andreaskreuzes; bey Spheniscus *K.* (Linn. trans. XII, T. 22. F. 4) ist das Mesosternum breit, concav und runzelig, mit einem vorderen und hinteren Ausschnitt, während es bey der analogen Sippe Erotylus (14) vorn conver, hinten mehr oder weniger abgerundet ist; bey Doryphora ist es ein langes, starkes, kugelförmiges Horn, steht oft unter einem Winkel von 45 Grad ab, und hängt über das Prosternum.

Obschon in der zuletztgenannten Sippe das Mesosternum in Richtung und Aussehen dem von vielen Blätterhornkäfern gleicht, so ist es doch vom Mesostethium durch eine deutliche Nath abgesondert; in der letztgenannten Sippschaft aber wird es nur durch einen Fortsatz des letzten Theiles vorgestellt; da nun das Peristethium und Mesostethium durch keine Nath getrennt sind, obschon in einigen Fällen eine Querrinne, in anderen bloß eine gefärbte Linie die Stelle bezeichnet, wo sie mit einander verwachsen seyn könnten; so kann man in diesen Fällen vielleicht sagen, daß das Mesosternum beyden gemeinschaftlich angehöre. In dieser großen Familie, welche einige der sonder- und wunderbarsten im Bau und Bewaffnung, so wie einige der prächtigsten und schönsten Käfer in sich begreift, setzt dieser Theil in einer Menge von Fällen den Entomologen in Stand, ihre zahlreichen Gruppen mit Sicherheit zu verfolgen, nicht bloß da, wo er sich in eine Leiste erhebt, oder in ein Horn sich

14) Diese Sippe liefert ein merkwürdiges Beyspiel von Analogie. Bey Erotylus gibt es zwey Gruppen, eine durch buckelige, die andere durch flache Flügeldecken unterschieden. Denselben Unterschied bemerkt man bey Spheniscus; denn zu dieser Sippe gehört Helops fasciatus *Oliv.*, welcher die flachen Erotyli vorstellt und selbst individuell Erotylus trifasciatus *Oliv.* sive Erotylus fasciatus *Fabr.*

ausstreckt; sondern selbst oft da, wo er nur einen flachen Raum zwischen den Mittelfüßen vorstellt. Ich will einige der merkwürdigsten Verschiedenheiten von dieser Zunft ausheben. Bey Phanaeus festivus, Macraspis und Chasmodia *MacLeay* ist das Mesosternum söhlig verlängert, mit der Spitze aufwärts gekrümmt; in Anoplognathus ist es söhlig, gerad und bildet ein gleichschenkeliges Dreyeck; bey Cetonia suturalis, vitticollis ist es sehr lang, läuft zwischen den Armen durch und erreicht fast den Kopf; bey Cetonia marmorea, lanius etc. ist es eine freye, starke, kegelförmige Erhöhung, und in vielen Ruteliden, besonders denen mit gestreiften Flügeldecken, ist es pyramidal oder vierseitig. Es ändert auch in seinem Endtheil, besonders bey den Cetoniaden ab; und selbst da, wo es keine oder nur geringe Erhöhungen hat, wie bey den Scarabäiden MacLeay ist es oft vorn durch Linien geendigt, welche in ihrem Winkel oder in ihrer Krümmung abändern. Die Sippe Copris selbst, so wie sie W. MacLeay beschränkt hat, kann mit Berücksichtigung dieses Umstandes in mehrere Familien getrennt werden. So stellt bey Copris Molossus und seinen Verwandten diese Endigung das griechische X verkehrt vor, oder ein Dreyeck, worauf ein Stift steht; bey C. orientalis etc. endet es in ein spitzwinkeliges Dreyeck; bey C. lunaris etc. in ein stumpfwinkeliges; und bey C. jacchus in einen Kreisabschnitt.

Dieser Theil ist in anderen Ordnungen nicht von solcher Wichtigkeit; indessen zeichnet er sich manchmal bey den Schricken aus; bey Acrida viridissima (Locusta *Fabr.*) hängen am vorderen Rande des Peristethium zwey lange, dreyeckige Stücke, welche diesen Theil vorzustellen scheinen; bey der verwandten Untersippe Conocephalus (welchen Na-

men ich auf die Locustae *Fabr.* mit kugelförmigem Kopf beschränken möchte) ist es ein einzelnes, an der Spitze gespaltenes Stück; bey Gryllotalpa eine sehr erhöhte haarige Leiste; und bey Locusta *Leach* ein flacher, vorderer Fortsatz des Mesostethium. Bey den ungleichflügeligen Wanzen ist dieser Theil oft ein bloßes Stück der Rinne, worin der Schnabel ruht; bisweilen aber, wie in Edessa *Fabr.*, ein erhöhtes Stück mit verschiedener Endigung. In den übrigen Ordnungen kann man, so weit ich sie zu untersuchen Gelegenheit hatte, kaum sagen, daß es vom Medipectus getrennt vorhanden sey, außer bey Tipula *Latr.*, wo ein zweytheiliges, dreyeckiges, häutiges Stück sein Analogon zu seyn scheint.

Wir kommen nun zur Betrachtung des letzten Ringels des Alitruncus, welches im ganzen Posttruncus genannt werden kann; es trägt das zweyte Paar der Flugorgane und das letzte Paar Füße. Seine Oberseite ist der Metathorax, seine Unterseite das Postpectus.

9) Hinteres Rückenstück (Postdorsulum T. 3, 4, t'. Linn. trans. XI. T. 9. F. 16, c). Das erste äußere Stück des Metathorax ist das Postdorsulum, welches sich unter sehr verschiedenen Gestalten und Verhältnissen in den verschiedenen Ordnungen darstellt. Bey den Käfern ist es gänzlich vom Dorsulum und Scutellum bedeckt. Im Allgemeinen besteht es aus einer mehr oder weniger häutigen Substanz, oder zum Theil häutigen und zum Theil hornigen, wodurch es leichter der Wirkung der Flügel während des Fluges sich anpassen kann. Gewöhnlich ist es ein großes Querstück mit angeschwollenen Seiten (T. 3. F. 3, t); bey den Scarabäiden MacLeay aber ist es kurz, jedoch sehr breit; und bey Cychrus und wahrscheinlich anderen flügello-

sen Käfern außerordentlich klein und fast verschwunden. In der Ordnung der Schricken bemerke ich ein für allemal, daß dieser Theil, so wie das Postscutellum und Postfraenum bloße Gegengewichte vom Dorsulum, Scutellum und Fraenum sind, außer in einigen Fällen, wo sie sich breiter zeigen (F. 12. vergl. i', k', l' mit t', u', v'). In den ungleichflügeligen Wanzen scheint es beym ersten Blick, als wenn alle Theile des Metathorax fehlten, oder von dem großen Scutellum verschlungen wären; nimmt man aber das letzte sorgfältig weg, so findet man darunter alle ihre Stellvertreter, weil die Unterfläche des Scutellum so ausgehöhlt ist, daß jene bequem darunter Platz haben. Das Postdorsulum zeigt sich in diesen als ein stumpfwinkeliges Querband; bey den Nepiden, Notonectiden ꝛc. scheinen die drey Theile des Metathorax in eine einzige Platte verbunden, welche seitwärts unter dem Scutellum und unterhalb des Fraenum entspringt; indessen bemerkt man darin einige Spuren von den Theilen der Stücke. In der gleichflügeligen Abtheilung zeigen die Fulgoriden diese Stücke sehr deutlich, nur an dem Grunde durch den Mesothorax bedeckt; bey Tettigonia findet man sie aber nicht so leicht, dennoch sind sie vorhanden als ein schmaler Streif oder Band, fast ganz vom Mesothorax verdeckt.

In der Ordnung der Falter, wenigstens beym Kohlweißling, wird das Postdorsulum durch ein Paar fast gleichseitiger Dreyecke vorgestellt, deren Scheitel in der Mitte des Metathorax zusammenstoßen, und zwischen denen und dem Scutellum sich eine tiefe Höhle findet; bey Macroglossum stellatarum aber und Lasiocampa quercus scheint noch ein centrales Querstück zwischen ihnen zu seyn. In den Netzflüglern findet sich kein wesentlicher oder auffallender Unter-

schied zwischen den Theilen des Mesothorax und dem Metathorax (T. 4. F. 7, t'). In den Immen trifft man auf mehr Abänderungen dieses Theils. Bey den Sägefliegen u. s. w. ist das Postdorsulum ein Querstück, vom Scutellum bedeckt; bey den Ichneumoniden ist es kleiner aber unbedeckt; bey den Wespen ist es sichtbar, quer und mit dem Postscutellum stumpfeckig (F. 11, t'); bey Apis hängt das Scutellum darüber. Die Mucken zeigen auch einige Verschiedenheiten in diesem Theil. Bey Tipula besteht es aus drey Querstücken, wovon das mittlere viereckig, die Seitenstücke rundlich sind; bey den Asiliden und den meisten anderen dieser Ordnung, welche ein Postscutellum haben, bildet es einen Kreisabschnitt (T. 4. F. 19, 20, t''). Es ist bisweilen mit einem Paar Dornen bewaffnet, wie in Stratiomys *Fabr.*, und ist überhaupt das, was man gewöhnlich für das Scutellum, aber wie ich gezeigt habe, mit Unrecht angesehen hat.

10) Hinteres Schildchen (Postscutellum T. 3, 4, u') hat dasselbe Verhältniß zum Postdorsulum, welches das Scutellum zum Dorsulum hat, ist aber selten, vielleicht nie, ein abgesondertes Stück. Bey den Käfern wird es durch eine schmale Längsrinne vorgestellt, womit das Postdorsulum gegen den After hin endigt (T. 3. F. 3, u'). Es bildet gewöhnlich ein gleichschenkeliges Dreyeck mit abgestutztem oder offenem Scheitel; in Copris aber ist das Dreyeck gleichseitig. In den anderen Ordnungen ist es wenig mehr als die hintere Mittelspitze des Postdorsulum (T. 3. F. 12, u'. T. 4. F. 7, u').

11) Hinter-Zaum (Postfraenum T. 3, 4, v'). Dieser Theil ist viel wichtiger als der vorhergehende, und darf nicht so obenhin durchgegangen werden. In den Käfern

zeigt er sich gewöhnlich unter der Gestalt zweyer großer und meistens ziemlich viereckiger Blätter, deren Scheibe convex und das übrige der Oberfläche uneben ist, und welche an jeder Seite des Postscutellum liegen (T. 3. F. 3, v'). Unter dem vorderen äußeren Winkel derselben findet sich die Gelenkgrube oder der Hauptanheftungs-Punct des zweyten Flügelpaares, und ihr Wurzelrand hängt an ihrer äußeren Seite. Hinter dem Scheitel des Postscutellum ist das Postfraenum mit einer Leiste oder einem Korn gekrönt, unter dem es senkrecht oder schief zum Bauche herabsteigt; diese Leiste wendet sich oft nach oben, und läuft zur Mitte des Wurzelrandes des Flügels. Bey den Blätterhornkäfern ist dieser Theil gewöhnlich mehr oder weniger behaart; bey vielen anderen aber, wie bey dem Bisamholzbock (Callichroma moschata) ꝛc. ist er nackend. An seiner Seite werden Sie gewöhnlich einige Platten oder Sehnen (Osselets *Chabrier*) bemerken, welche sowohl unter sich als mit der Flügelwurzel durch ein elastisches Band zusammenhängen und das Spiel dieser Organe erleichtern.

Bey den Schricken, Bolden, ungleichflügeligen Wanzen unterscheidet sich das Postfraenum nicht wesentlich vom Fraenum (T. 3. F. 12, 16. T. 4. F. 7, v'). In der ungleichflügeligen Abtheilung der letzten Ordnung ist es gewöhnlich eine Querleiste am Ende des Postdorsulum mit einer Gabel, wo es sich mit dem Flügel vereinigt; bey Tetyra *F.* aber (wenigstens bey Tetyra signata) ist es fast ein viereckiges Stück, in der Mitte mit unendlich vielen sehr kleinen Falten bezeichnet, welche wahrscheinlich durch abwechselnde Spannung und Erschlaffung auf die Flügel wirken. In den Faltern ist es nicht ausgezeichnet. In den Immen ist es meistens, wie mir scheint, durch eine

doppelte Leiste oder Gabel vorgestellt, zwar bisweilen kümmerlich; aber sehr in die Augen fallend bey den Sägefliegen, wo es seitwärts das Postdorsulum beendiget, und der obere gewöhnlich dickere Zweig zum Vordertheile der Wurzel des Unterflügels geht, und der untere zum hinteren. Sie können bey den Schnacken (Tipula *Latr.*) und Raubfliegen (Asilidae) etwas ähnliches bemerken. Von der Spitze des Postscutellum geht eine Sehne ab und bildet am Ende eine Gabel, deren oberer Zinken mit der vorderen, der untere mit der hinteren Klappe der Alula zusammenhängt; der Bau ist ein wenig, aber nicht wesentlich, bey den anderen Mucken verschieden.

12) Zwischenschulter (Pleura T. 3. F. 3, w'). Durch diesen Namen möchte ich den Theil unterscheiden, welcher seitwärts den Metathorax und das Postpectus verbindet. Er begreift in sich die Gelenkpfanne der Unterflügel. Bey den Käfern ist es ein zweyseitiges Stück, zwischen dem Postfraenum und der Parapleura liegend, mit der oberen Seite söhlig und der unteren senkrecht (T. 17. F. 14, w'); gewöhnlich geht von seinem vorderen Ende zur Flügelwurzel eine Sehne. Bey den Schricken, Bolden und anderen Ordnungen ist es bloß die Anheftungslinie dieses Theils, welche der Länge nach läuft; bey der Sippe Belostoma *Latr.* aber, welche dem Wasserscorpion verwandt ist, zeigt es einen besonderen Bau; es ist nehmlich eine tiefe Rinne oder Halbröhre, am hinteren Ende mit einem Luftloch und dessen Anhängseln angefüllt (T. 24. F. 25, w').

13) Hintere Athemdecke (Metapnystega T. 24, 8. F. 12. T. 9. F. 7, k''). Obschon ich diesen Theil in der Tafel als ein Anhängsel der Pleura angegeben habe, so ist er doch nicht immer darauf beschränkt, wie Sie sogleich sehen

werden. Er bedeckt entweder die Luftgefäße oder ist der Sitz eines Luftloches. In der Käferordnung gehört er zur ersten Art. Untersuchen Sie den Metathorax des gemeinen Roßkäfers, so werden Sie in dem söhligen Theile der Pleura eine lanzetförmige oder elliptische, seidenartige, häutige und gespannte Platte sehen, mit ihrer Spitze gegen den Kopf gerichtet; dieses ist der Theil, wovon wir reden. Etwas ähnliches werden Sie bey den meisten Käfern finden; bey einigen aber, wie bey Callichroma moschatum, fällt er weniger in die Augen. Dieser Theil hat, so weit ich es habe beobachten können, in keiner anderen Ordnung eine ähnliche Lage, außer bey einigen ungleichflügeligen Wanzen; bey Belostoma ist die erwähnte Rinne am Hinterende mit einem rothen Organ angefüllt, das vorn einen verticalen Spalt hat und hinten in einen kegelförmigen Sack endiget; bey Notonecta hat die Pleura etwas von einer Platte, wie die der Käfer, ist aber von horniger Substanz. Bey den Schricken und Bolden ändert dieser Theil seinen Platz, wenn es irgend derselbe ist; und wie die Pnystega dem Fraenum folgt, so die Metapnystega dem Postfraenum. Bey den Wasserjungfern hat Chabrier gefunden, daß sie auch Luftbläschen bedeckt, wie bey anderen (vol cap. 3. 354); und wahrscheinlich thut sie dasselbe in allen Fällen, wo sie vorkommt. Bey Mantis und Phasma unter den Schricken ist sie sehr klein; bey Locusta *Leach* aber fällt sie mehr in die Augen, und zwar unter der Gestalt einer gespannten Haut, deren Oberfläche tiefer eingedrückt ist als die des Bauchs; bey Acrida viridissima *K.* füllt sie den Ausschnitt im Postfraenum aus, und ist senkrecht wie bey Aeschna. Es verdient bemerkt zu werden, daß dieses Stück einige Analogie zeigt mit dem unter der Leiste des eben ge-

nannten Theiles bey den Käfern, welches senkrecht oder schräg zum Bauch heruntersteigt. Einen ähnlichen Raum, jedoch oft fast ganz verschwunden, kann man bey der Ordnung der Wanzen und der Falter sehen.

Die Ordnungen aber, wo dieser Theil am meisten in die Augen fällt, sind die der Immen und Mucken, und hier hängen seine Luftgefäße mit einem Luftloch zusammen. Bey Tenthredo *L.* und Sirex *L.* scheinen die von Linne sogenannten Grana wegen ihrer Lage zu der Pnystega zu gehören; ob aber auch ein Theil, welcher die Metapnystega vorstellt, sich findet, kann ich nicht sagen; vielleicht könnte die Haut an der Bauchwurzel bey Tenthredo, und das zweytheilige Stück, dem Ansehen nach das erste Bauchringel, bey Sirex das Analogon seyn: aber in der großen Mehrzahl der Ordnung ist das convexe oder flache Stück zwischen dem Postdorsulum nebst seiner Zubehör und dem Bauch, welches jederseits ein Luftloch hat, die Metapnystega (T. 4. F. 11, k''). Dieser Theil zeichnet sich oft aus, nicht bloß durch seine Größe, sondern auch durch die erhöhten Leisten, von denen er durchsetzt ist, wie bey Ichneumon, Chlorion etc. In der letzten Sippe hat er eine pyramidale Gestalt, deren Vordertheil söhlig, der hintere senkrecht ist; ganz senkrecht bey Vespa, Apis etc.

Unter den Mucken ist es bey den Schnacken (Tipula) fast söhlig und wie ein Polster geformt; im Allgemeinen jedoch ist es in dieser Ordnung senkrecht und unter dem Postdorsulum verborgen (F. 20, k'').

Wir kommen nun an die Theile, woraus das Postpectus oder die Unterseite des Metathorax besteht, und woran das hintere Fußpaar hängt.

14) Mittleres Bruststück (Mesostethium T. 3, 4, y').

4, y'). Dieser Theil ist in den Käfern begränzt vorn durch das Peristethium, die Scapularia und das Mesosternum, seitwärts durch die Parapleurae (T. 3. F. 4, z'), und hinten durch die Hüften der Hinterfüße (p''), welche allgemein zwischen ihm und dem Bauch quer eingefügt sind. Gewöhnlich ist es sehr breit; bey den Wasserkäfern aber (Dytiscus), den Laufkäfern (Carabus) u. s. w., wo die Hüften und Parapleurae erweitert sind, ist es verhältnißmäßig eingezogen: seine Länge richtet sich nach der Entfernung der mittleren und hinteren Füße; sind diese weit von einander, wie beym Bisamholzbock (Callichroma moschata etc.), so ist es lang, wo sie aber näher beysammen sind, wie bey den Scarabäiden MacLeay, ist es kurz; übrigens ist es im Allgemeinen breiter als lang. In der Gestalt ist es gewöhnlich viereckig (y'), jedoch bisweilen rautenförmig und kommt auch in anderen Gestalten vor; zwischen den Hinterfüßen endigt es meistens mit einer Kerbe oder Gabel, welche vom Sternum verschieden ist, so bey Hydrophilus etc.; bey Hister ist keine Kerbe, und bey vielen Scarabäiden springt es zwischen den Hinterfüßen in einen abgestutzten oder abgerundeten Stift vor; bey den Blasenziehkäfern Meloe, ist es höher als das Medipectus, gegen das es fast senkrecht herunter steigt; bey den Wasserkäfern (Dytiscus), den Laufkäfern (Carabus) u. s. w. ist dieser Theil gewöhnlich durch eine ausgeschweifte Querrinne in zwey getheilt; und beym Schnellkäfer (Elater) durch eine gerade Längslinie. Bey vielen Schrecken-Sippen, Gryllotalpa, Acrida *K.*, Locusta *Leach* etc. besteht das Mesostethium aus zwey Stücken (T. 3. F. 13, y', a' †). Es ist merkwürdig, daß bey vielen dieser Sippen in diesem Theile, so wie auch im Medi- und Antipectus ein oder mehrere Lö-

cher sich finden, welche in die Brusthöhle zu dringen scheinen, und deren Nutzen ich nachher auseinandersetzen will. Bey den Wasserjungfern findet sich, wie ich später zeigen werde, eine eigenthümliche Anordnung der Füße und Flügel, in deren Folge dieser Theil hinter die letzteren gerathen ist. In den übrigen Ordnungen zeigt das Mesostethium, obschon es nicht fehlt, keine bemerkenswürdige Eigenthümlichkeiten, außer bey einigen Aptera und Arachnida. So endigt es sich bey Nirmus anseris hinten durch ein Paar häutige Quer-Anhängsel, welche die Wurzel der hinteren Hüften bedecken; beym Scorpion besteht es aus zwey Stücken, an deren hinterem Kamme hängen (T. 22. F. 50).

15) Neben-Schulter (Parapleura T. 3, 4, z') ist im Allgemeinen dasjenige Stück des Postpectus, welches zwischen der Pleura, dem Mesostethium und den Scapularien liegt, und durch sein hinteres Ende an den Hüften der Hinterfüße hängt; mittels der Pleura, von der sie durch keine sichtbare Nath getrennt ist, verbindet sie die Unterflügel mit den Hinterfüßen, so wie die Scapularien die Oberflügel mit den Mittelfüßen, so daß die Richtung der Parapleura von der verhältnißmäßigen Lage der Füße und Flügel abhängt. Bey den Käfern ist ihre Richtung söhlig, und es ist allgemein ein schmales fast viereckiges Stück, welches gerade von den hinteren Hüften zum Scapular läuft (T. 3. F. 4, z') und gewöhnlich durch eine erhöhte oder eingedrückte Linie in zwey ungleiche Stücke getheilt ist. Im Palmenweibel (Calandra palmarum) ist dieser Theil wie gewöhnlich; beym großen Wasserkäfer (Dytiscus marginalis), wo wie bey den Laufkäfern die Hüften keine eigene Bewegung ha-

ben, ist er fast ein rechtwinkeliges Dreyeck und der Länge nach in zwey ungleiche Stücke getheilt. In der Ordnung der Schricken steht dieser Theil in der Regel auf zwey gleichen Stücken, und hat bisweilen eine fast söhlige Richtung, wie bey Mantis und Phasma; bildet bisweilen einen Winkel mit dem Horizont, wie in Blatta, und ist bisweilen fast senkrecht, wie bey Locusta *Leach.* In den zwey ersten Fällen sind die Flügel vor den Füßen, und im letzten liegen sie über denselben. Bey den ungleichflügeligen Wanzen ist er parallel mit dem Scapular, in zwey ungleiche Stücke getheilt und mehr oder weniger gegen den Horizont geneigt (T. 16. F. 15, z'). In der gleichflügeligen Abtheilung hat er bey Fulgora eine sehr unregelmäßige Gestalt mit einer viereckigen Oberfläche und seine Richtung vom Fuß zum Flügel ist Anfangs ziemlich senkrecht und dann söhlig: bey Tettigonia ist er fast ganz senkrecht, und besteht aus zwey ziemlich gleichen Stücken. In den Netzflüglern oder Bolden besteht er bey den Wasserjungfern aus drey Stücken, denen des Scapulars gleich, nur kleiner (T. 4. F. 8, z') und gegen den Kopf geneigt: auch bey Panorpa gleicht er den Scapularien sowohl in Gestalt als anderen Umständen. In den übrigen Ordnungen zeigt er keinen besonderen Bau.

16) Mittleres Brustbein (Metasternum (T. 3, 4, *a* ✝). Wenn der Mitteltheil des Mesostethium erhöht oder vorgestreckt oder sonst ausgezeichnet ist, so heißt er Metasternum. Bey den Käfern wird bey solchen, wo das Medipectus und Postpectus nur ein Stück bilden, wie wir vorher gesehen haben, die vordere Spitze desselben zum Mesosternum; bey anderen aber, wie in den Raubkäfern und Holzböcken ꝛc., tritt es in den Ausschnitt

oder die Gabel dieses Theils oder stößt damit zusammen. In der Regel ist es nie so ausgezeichnet und wichtig wie das Mesosternum. Bey Bolbocerus *K.* ist es eine rautenförmige Erhöhung; bey Gyrinus eine Leiste, wie auch bey vielen Wasserkäfern (Hydrophili), wo es zwischen den Hinterfüßen zum Bauch läuft und in eine scharfe Spitze endigt (T. 3. F. 8, *a* †); und bey Dytiscus bedecken seine zwei auseinanderlaufenden Lappen die Wurzel der hinteren Trochanter (De Geer IV. T. 4. F. 3, dd, ee). In der Ordnung der Schricken ist dieser Theil nicht ausgezeichnet; bey Acrida viridissima *K.* aber besteht er aus drey dreyeckigen Stücken, wovon die seitlichen aufrecht sind und das mittlere söhlig ist: bey Locusta Leach gleicht es dem Mesosternum (T. 3. F. 13, a †). In den ungleichflügeligen Wanzen ist das ganze Mesostethium erhöht, und theilt sich an beyden Enden in eine Gabel, wovon die vordere die Spitze des Schnabels (Promuscis) aufnimmt, und die hintere die des Epigastrium: in der gleichflügeligen Abtheilung haben die Tettigonien gewöhnlich eine besondere Metasternalspitze zwischen den Hinterfüßen. In den übrigen Ordnungen gibt es kein Metasternum oder wenigstens kein ausgezeichnetes, außer in einer sonderbaren Immensippe, Evania, dem Schmarotzer der Blattae (15), wo sich ein gabeliger Fortsatz hinten am Mesostethium mit krummen Spitzen findet.

17) Stimm-Deckel (Opercula. T. 3. F. 18. T.

15) Die Geschichte dieses Schmarotzers hat Dr. Reid aufgezeichnet, aber leider seine Entdeckungen der Welt nicht mittheilen können, da er bald gestorben ist: hoffentlich ist sie jedoch nicht verloren, sintemal sie sich in guten Händen befindet.

17. F. 13, c †). Durch diesen Ausdruck unterscheide ich zwey im XXIV. Briefe weitläufig beschriebene Platten, welche die Trommel der männlichen Tettigonien bedecken, und auch diejenigen, welche *Chabrier* (vol des Ins. cap. I. 459) eben so nennt, und die in vielen Fällen den Stimm-Apparat (Apparatus vocalis) an der Brust der Kerfe bedecken. Die des Maykäfers liegen nach ihm unter den Flügeln und zwischen den zwey Ringeln des Alitruncus (ibid. 457). Fangen Sie dieses Kerf, und nehmen Sie die Flügeldecken, den Mesothorax und die Scapularien ab; so werden Sie unter den letzteren und unterhalb des Flügels eine ovale, convexe Platte finden, welche wahrscheinlich der Theil ist, von dem er spricht; ein besseres Muster liefert aber meines Erachtens der gemeine Wasserkäfer (Dytiscus marginalis), wo er eine sehr sichtbare, convexe, ziemlich dreyeckige Platte ist, die mit dem Metathorax durch ein häutiges Band zusammenhängt, eine Art Beutel bedeckt, und sich an der Spitze zu öffnen und zu schließen scheint (T. 17. F. 13, c †).

Ich muß hier bemerken, daß bey den Flügellosen und Arachniden die Brust viel einfacher ist, als in den Kerfen mit Flügeln. Bey den Sechsfüßlern der ersteren Ordnung findet sich kein Unterschied zwischen Dorsulum, Scutellum u. s. w., obschon gewöhnlich drey Ringel mit Füßen vorhanden sind. Bey den Scolopendriden und Scutigera unter den Myriapoden findet sich nach den scharfsinnigen Bemerkungen *Savigny's* (Mémoires p. 45. Hor. Ent. 411) ein merkwürdiger Bau, worüber jedoch noch einige Zweifel schweben: der ganze Thorax ist nehmlich durch die einzige Platte hinter dem Kopfe vorgestellt, an deren Unterseite das erste und zweyte Paar Palpen oder Pedipalpen, und das erste Paar Füße hängen, welche

die drey Paar Füße der sechsfüßigen Kerfe vorstellen. Bey den Juliden trägt jedes von den drey Ringeln hinter dem Kopf ein einziges Fußpaar, während alle übrigen zwey tragen; woraus zu folgen scheint, daß diese Ringel und ihre Füße die Brust und die Füße der sechsfüßigen Kerfe vorstellen. Bey den achtfüßigen Flügellosen und den Arachniden besteht die Brust aus einem einzigen Stück, nicht vom Kopf getrennt und bisweilen nicht vom Bauch.

V. Innere Fortsätze (T. 3. F. 3, x'. T. 4. F. 2, s'. T. 17. F. 5—14). Sie werden dafür halten, daß dieser Gegenstand besser bey der inneren Anatomie der Kerfe abgehandelt werden könnte; da aber diese Theile wirklich Fortsätze der äußeren Bedeckung der Brust sind, so scheint es mir besser, daß ich sie hier abhandle. Es gibt zweyerley Fortsätze, des Thorax oder des oberen Theiles des Truncus, und Fortsätze der Brust, oder des unteren Theils desselben.

1. Fortsätze des Thorax (T. 17. F. 8—11). Diese sind: Phragma, Prophragma, Mesophragma und Metaphragma. Das erste gehört zum Prothorax, das zweyte zum Mesothorax, und die zwey letzten zum Metathorax; jedes bildet eine Art Kammer auf der Unterseite eines jeden Abschnittes des Thorax.

1) Schied (Phragma). Die Scheidewand des Prothorax fällt am meisten bey der Werre (Gryllotalpa) in die Augen, wo sie ein haariges Band ist, das an der inneren Seite des oberen und seitlichen Randes der Wurzel des Prothorax hängt, einwärts geneigt ist, und die Höhle bildet, welche den Mesothorax aufnimmt. Sie ist übrigens nicht ohne einen Stellvertreter bey vielen Käfern, obschon sie hier weniger in die Augen fällt, weil sie kleiner ist und söhlig liegt. Bey den Schnellkäfern (Elater) bildet sie

mittels einiger vorragenden Spitzen, welche in entsprechenden Höhlen des verticalen Theils der Wurzel der Flügeldecken greifen, eine Art Angelgelenk, welches wahrscheinlich die Flügeldecken während der Ruhe gegen Verrenkung schützt, und durch plötzliches Heraustreten dieser Spitzen aus den Höhlen dem Thiere beym Hüpfen behülflich ist (vergl. Brief XXIII).

2) Vorder-Schied (Prophragma T. 17. F. 8, 11, h'). Dieses ist ein gewöhnlich fast senkrechtes, bey den Schnellkäfern aber söhliges Stück von einer Mittel-Substanz zwischen Haut und Knorpel, welches vorn vom Dorsulum herunter steigt, und die erste Scheidewand der Brusthöhle, vom Mesothorax aus, bildet; es ist gewöhnlich viel kürzer als das Mesophragma. Obschon es, wie bey den Käfern und ungleichflügeligen Wanzen, sehr sichtbar ist; so ist es doch in den anderen Ordnungen schwer zu entdecken und manchmal ganz verschwunden. Es ist hier zu bemerken, daß in den Immen, wenigstens bey den Wespen, Stockbienen, Hummeln, und den meisten Mucken das Innere der Oberseite des Alitruncus, statt in zwey, bey dem ersten Blick durch kleinere Scheidewände in vier Kammern getheilt zu seyn scheint: da aber diese Leisten nur die inneren Gränzen des Dorsulum, Scutellum, Postdorsulum und der Metapnystega anzeigen (wovon übrigens die vorletzte weniger deutlich ist); so scheinen sie den drey Scheidwänden des Alitruncus anderer Ordnungen nicht analog zu seyn: so daß bey diesen, das Mesophragma wenigstens, keinen Stellvertreter zu haben scheint, und das Prophragma und Metaphragma nur eine einzige weite Kammer zwischen sich einschließen. Wo immer bey den Mucken sich auswendig ein Eindruck oder eine Nath zeigt, da ist auch inwendig

eine entsprechende Leiste, so daß die Theile innerhalb der Cruste deutlicher abgegränzt sind, als außerhalb derselben.

3) Mittel-Schied (Mesophragma T. 17. F. 9, 11, s'). Auch dieses Stück, welches die mittlere Scheidwand des oberen Theils der Höhle des Alitruncus bildet und dieselbe in zwey Kammern theilt, fällt bey den Käfern am meisten in die Augen. Es ist in ihnen gewöhnlich ein senkrechtes Stück, das in der Substanz dem Prophragma gleich, aber zweymal höher ist, eine viereckige Gestalt hat mit einer Kerbe in der Mitte; es füllt den Ausschnitt des Postdorsulum aus, dessen Seiten bisweilen unter dasselbe herabsteigen (F. 9, a a). In dieser Ordnung ist die Kammer, welche es mit dem Prophragma bildet, sehr klein (F. 11, a), weil die Bewegungen der Flügeldecken keinen starken Muskelapparat brauchen; die Höhle aber, welche es mit dem Metaphragma, das die Bewegungsmuskeln der Flügel aufnimmt, bildet, ist sehr groß (b). In den Schricken ist die vordere Kammer weiter, als in der vorigen Ordnung, ein Beweis, daß die Tegmina beym Fluge mehr bewegt werden als die Elytra. In den ungleichflügeligen Wanzen findet sich eine merkwürdige Abweichung, indem die vordere Kammer größer ist als die hintere, welche letztere eigentlich aus zweyen besteht, für jeden Flügel eine. Hier macht das Mesophragma gegen den Bauch einen Winkel, der bey Pentatoma etc. spitzig ist, bey Belostoma recht und bey Notonecta stumpf. Bey den zwey ersten schickt der Winkel des Mesophragma zwey kurze auseinanderlaufende Leisten ab zum Metaphragma, bey der letzten Sippe nur eine einzige. Bey diesen sind auch die hinteren Kammern zusammengenommen fast eben so groß als die vorderen. Nach diesem Bau sollte es scheinen, daß die halben

Flügeldecken beym Fluge wichtiger sind als die Flügel. In der gleichflügeligen Abtheilung ist die vordere Kammer die kleinste, wenigstens bey Fulgora Candelaria, und das Mesophragma ist dünn und gespalten. Bey den Faltern ist die vordere Kammer die größte, und der fragliche Theil sehr sichtbar (T. 4, F. 2, s'). Bey den Wasserjungfern und Immen ist er nur durch eine niedrige Leiste vorgestellt, und bey den Mucken scheint er ganz zu verschwinden.

4) Hinter-Schied (Metaphragma T. 17. F. 10, 11, x'. vergl. Linn. trans. XI. T. 9. F. 16, g). Dieses ist in vielen Fällen die größte und bemerkbarste der drey Scheidewände am oberen Theile der Höhle des Alitruncus, wodurch er vom oberen Theile des Bauches abgesondert wird; sie hängt am hinteren Rande des Metathorax und ist fast senkrecht: in der Substanz ist sie etwas derber als die zwey vorigen Scheidewände. Bey den Käfern hat sie gewöhnlich die Weite der hinteren Oeffnung des Alitruncus; und in der Mitte einen tiefen Ausschnitt zum Durchgang des Darms (T. 17. F. 10, 11, d); ein Umstand, der sich auch, doch weniger deutlich, beym Mesophragma findet (F. 9, c). Von diesem Ausschnitt läuft sie schräg nach den Seiten und ist bisweilen jederseits mit einem Fortsatz bewaffnet (F. 10, a). Von diesem Bau finden Sie ein Beyspiel beym Maykäfer und bey vielen anderen dieser Ordnung. Ich habe übrigens keine Spuren davon entdeckt, weder bey den Silphiden, Staphyliniden, Meloe *L.*, noch bey Carabus und Cicindela *L.*, während sie doch beym Wasserkäfer (Dytiscus) sehr sichtbar ist. In den Schricken ist das Metaphragma fast verschwunden; aber bey Locusta *Leach* findet sich jederseits unter der Metapnystega ein Paar scheinbare Luftsäcke, die man unrichtig dafür ansehen könnte. Es ist

auch in beyden Abtheilungen der Wanzen nicht zu erkennen. In den Faltern gleicht es beym Kohlweißling einigermaaßen, jedoch nur im Kleinen, dem Metaphragma der Käfer. Beym sogenannten Täubchen (Sphinx stellatarum), in dem großen Eichenspinner (Lasiocampa quercus) hat es jederseits einen Ausschnitt, aber keinen in der Mitte. Bey der Scorpionfliege (Panorpa) verschließt es die hintere Oeffnung der Brust fast ganz, ist aber bey den Wasserjungfern eine bloße Leiste. In einigen Immen, wenigstens bey Cimbex sericea, und den Drohnen, ist es ein großes convexes, gespaltenes Stück. Bey den Wespen liegt unter der Metapnystega jederseits wie bey Locusta der Theil, welchen ich für einen Luftsack halte, den man aber auch leicht unrichtig für ein Metaphragma ansehen könnte. Uebrigens haben sie auch ein besonderes Metaphragma, wie wahrscheinlich alle Immen, woran die Flügelmuskeln hängen. In der Ordnung der Mucken fällt dieser Theil sehr in die Augen. Nehmen Sie den Bauch einer gemeinen Schnacke weg, so werden Sie finden, daß die hintere Oeffnung der Brust oben durch ein Paar längliche, senkrechte, auseinander laufende Platten verschlossen ist; thun Sie dasselbe bey einer gemeinen Mucke (Musca *L.*, so werden Sie an derselben Stelle eine sehr große convexe, unten gekerbte Platte bemerken, welche fast die ganze Oeffnung einnimmt; sie ist das Metaphragma.

5) Leisten (Septula T. 17. F. 9—11, 1''). Dieses sind die kleineren Leisten im Inneren des Alitruncus, welche vielen Muskeln zur Anheftung dienen, und in verschiedenen Richtungen nach der inneren Seite der Cruste und des Metaphragma laufen. Diese kleinen Scheidwände

scheinen sich nicht so allgemein in den anderen Ordnungen zu finden; aber sehr häufig bildet da, wo man auswendig an der Cruste einen Eindruck oder eine Nath bemerkt, eine dieser Scheidewände ihre innere Grundlage.

II. Fortsätze der Unterbrust (Pectus. T. 17, F. 5—7). Wir kommen nun an die inneren Fortsätze der eigentlichen Brust der Kerfe: sie bestehen größtentheils aus dem Endosternum, oder dem innern Brustbein, nebst seinen Aesten. Das Hauptgerüst hievon bilden die Fortsätze, welche den Fußmuskeln zur Anheftung dienen. Ich will mich darauf beschränken; es sind Antefurca, Medifurca und Postfurca.

1) Antefurca (F. 7). Das erste Stück des Endosternum oder des inneren Prosternum verzweigt sich in die Antefurca. In den Käfern schickt eine, in Gestalt und Richtung abändernde Platte (a) ein Paar meist senkrechter Fortsätze von knorpeliger Substanz ab, welche in verschiedenen Sippen in der Höhe wechseln (F. e'). Bey Carabus *L.* findet sich weder diese Platte, noch ihre Fortsätze; beym Wasserkäfer aber (Dytiscus) sind die letzten sehr sichtbar. Eine sehr sonderbare und zusammengesetzte Maschine ist dieser Theil in dem außerordentlichen Kerf, welches Maulwurfsgrylle (Gryllotalpa) heißt. Betrachten wir seine ungeheuren Arme, nebst ihren Verrichtungen (vergl. Brief VI und XXI), so können wir schon denken, daß der Bewegungs-Apparat dazu sehr stark und besonders eingerichtet seyn müsse. Der Schöpfer hat sie daher zu diesem Zwecke mit einer mehr als gewöhnlich zusammengesetzten Maschine versehen, welche sich vom Prothorax bis zum Prosternum ausdehnt, und wovon jener die Grundlinie, dieses der Scheitel ist. Die Höhle des Manitruncus ist der

Länge nach durch eine doppelte, knorpelige Wand geschieden, auf der ein Knochengerüst steht, vorn mit einem Gelenkknopf, womit der innere Theil der Wurzel der Clavicula des Armes durch ein Scharnier eingelenkt ist; der Manitruncus wird gegen Beschädigung von Seiten der starken Wirkung des Armes durch die Gegenwirkung dieser Maschine geschützt, welche zu beschreiben mehr Raum fordern würde, als wir hier haben. Sie ist von Eschscholtz in seinen Beyträgen zur Naturkunde, Heft 1. S. 24. T. 1, 2, beschrieben. Unter der Rubrik des Mesostethium habe ich die Oeffnungen erwähnt, welche man in der Brust der Locusta *Leach* und Acrida *K.* sieht. Jede dieser Oeffnungen geht in einen inneren, röhrigen, hornigen Fortsatz, welcher einen Bogen bildet und mit dem anderen Ende an den Seiten der Brust hängt: zu jedem Ringel gehört ein Paar; das erste ist der Antefurca analog, das zweyte der Medifurca, und das letzte der Postfurca. Im Medipectus und Postpectus der Acrida viridissima findet sich nur eine Oeffnung, die in eine einzige Röhre geht, welche sich ein wenig senkrecht aufrichtet und dann je einen Zweig zu den Seiten der Brust schickt. Wo sich drey solcher Löcher finden, wie im Antepectus und Medipectus von Locusta dux, da sind auch drey solcher Fortsätze, wovon der mittlere senkrecht steht. In den folgenden Ordnungen sind die Fortsätze des Endosternum nicht so ausgezeichnet, daß sie einer Erwähnung verdienten: meine weiteren Bemerkungen werden sich daher auf die Ordnung der Käfer beschränken.

2) Mittel-Gabel (Medifurca. T. 17. F. 6). Dieser Theil, welcher zu den Mittelfüßen gehört, fällt in vielen Fällen mehr in die Augen, als die Antefurca. Bey Copris molossus ist das Endosternum des Medipectus eine quere

Zickzackleiste (T. 17. F. 6, a) zwischen der Gelenkgrube der Mittelhüfte, von der ein Paar Zweige abgehen, die an der Wurzel breit sind, und gegen das Ende, welches an den Seiten der Brust hängt, allmählich dünner werden (b). Beym gemeinen Wasserkäfer (Dytiscus marginalis) entspringt ein Paar dünne, senkrechte, gerade Fortsätze, mit einer breiten, knorpeligen Platte an der Spitze, und gibt einen Seiten-Fortsatz zur Seite des Medipectus ab. Endlich ist in den Laufkäfern die Medifurca ein Paar dreyeckige Blätter, welche an den Seiten der Brust hängen.

3) Hinter-Gabel (Postfurca. F. 5, b ✝). Dieses ist der merkwürdigste Brustfortsatz, und ist auch von mehr als einem Schriftsteller erwähnt worden (*MacLeay* Hor. Ent. 9. *Chabrier* Vol, Cap. 1. p. 417); er gehört zu den Hinterfüßen und ist eine Art Dreyzack, dessen Aeste (T. 17. F. 5, bbb) spitzig, auf der Oberfläche der Länge nach concav sind, und auf einem gegen die Medifurca geneigten Stiele (c) stehen, welcher aus zwey Platten besteht, wovon die hintere die Seitenäste, die vordere oder innere den Mittelast trägt und einen rechten Winkel mit der anderen Platte bildet. Dieser Stiel entspringt zwischen den hinteren Hüften, welche bey den Blätterhornkäfern an dessen Wurzel eingelenkt zu seyn scheinen. Der Mittelast des Dreyzacks senkt sich zu dem Ausschnitt der Medifurca herunter. Beym gemeinen Wasserkäfer (Dytiscus marginalis) ist die Gestalt anders; der Mittelast besteht aus zwey parallelen Stücken, und die Seitenäste sind in der Breite in senkrechte Platten erweitert: der Stiel ist dreykantig, und von seiner Wurzel geht vorn eine dreyfache, knorpelige Scheidewand ab, wovon die Seitentheile nach

den Seiten der Brust, und die Mitteltheile grad zur Wurzel der Medifurca laufen.

Es mag nicht ohne Interesse seyn, hier Einiges von den verschiedenen Zwecken und Anwendungen dieses Baues der Brust anzuführen. Wenn unser Erlöser zu seinen Jüngern sagt: „Selbst die Haare auf unserem Kopfe sind gezählt" (Lucas 12, 7), so wollte er ihnen andeuten, daß die Aufmerksamkeit und Sorge der Gottheit sich nicht bloß auf das Mächtige und Ungeheure beschränkt, sondern sich auch auf jedes Atom seiner Schöpfung richtet; daß sie nicht allein die Zahl und Größe der Planeten-Systeme und ihrer verschiedenen Bewohner festgesetzt, sondern auch den kleinsten und scheinbar unbedeutendsten Theil eines jeden Individuums, sowohl in Zahl als Gestalt, einem Gesetze unterworfen habe. Wer immer mit Aufmerksamkeit diese Gesetze studiert, wird finden, daß die Kerfe eine sehr interessante Predigt über diesen Text liefern; denn ich glaube bey verschiedenen Gelegenheiten es klar gemacht zu haben, daß die scheinbar unwichtigsten Theile, wie ein Haar, ein Loch oder ein schwacher Eindruck, ihren gehörigen Nutzen haben. Beym ersten Anblick könnte es scheinen, daß die verschiedenen Stücke, woraus das zweyte Brustringel dieser Thiere besteht, nur sehr wenig Wichtigkeit haben; wenn wir aber überlegen, daß diese Manchfaltigkeit der Theile sich in der Regel bey denen nicht findet, denen die Flügel fehlen, sey es wirklich bey Flügellosen oder nur bey einem Geschlechte, oder bey gewissen Sippen; so entsteht in unserer Seele die gegründete Vermuthung, daß sie von größerer Wichtigkeit seyn müssen, als ihr erster Anschein zeigt: und das sind sie auch wirklich. Der Manitruncus, welcher hauptsächlich bestimmt ist, den Armmuskeln zum Futterale

zu dienen, braucht nicht so zusammengesetzt zu seyn, wie der Theil, welcher sowohl die Wirkung der Flügel als der Füße zu unterstützen hat. Bey denjenigen, welche einen großen Prothorax haben, wie die Käfer, mag er wohl im Fluge als Gegengewicht des Bauches dienen, und auch durch seine Schwingungen von einigem Nutzen seyn, weil er sich erhebt, wenn sich die Flügel senken, und umgekehrt (*Chabrier* Vol, Cap. 1. 413); dazu aber bedarf es keines zusammengesetzten Baues. Aber nicht so beym Alitruncus: er besteht aus viel zahlreicheren Theilen, und diese Menge ist dem Thiere bey seinem Fluge von großer Wichtigkeit. Alle Theile sind so zusammengesetzt und durch ein gemeinschaftliches elastisches Band mit einander verbunden, daß er sich bis auf einen gewissen Grad spannen und erschlaffen kann, wodurch das Thier in Stand gesetzt wird, die Brust nach Erforderniß zusammenzudrücken oder zu erweitern. Um die Flügel zu erheben, muß sie zusammengedrückt oder der Längsdurchmesser vergrößert, und der senkrechte und Quermesser verkleinert werden: diese Zusammendrückung wird hervorgebracht durch die Verdichtung der inneren Luft, indem sie etwas von ihrer Wärme verliert, und durch die Aufhebemuskeln. Um die Flügel zu senken, muß sie erweitert, oder ihr Längsdurchmesser verkürzt, und der senkrechte und quere vergrößert werden, welches durch Verdünnung der inneren Luft und die Wirkung der Senkmuskeln geschieht (*Chabr.* Cap. 1. 446, 448, 451). In einigen Ordnungen, bey den Käfern u. s. w., wird diese Wirkung durch die Brustringel befördert, welche durch lose, bandartige Häute zusammenhängen, und mehr oder weniger in einander geschoben werden können (ibid. 412). So viel vom allgemeinen Nutzen dieser Theile.

Ich muß ferner auch eines besonderen Nutzens erwähnen, worauf ein eigener Umstand zu deuten scheint, und auf den sich eine Theorie gründen läßt. Bey einigen Käfern liegen die Ober- und Unterflügel oder ihre Analoga vor den Füßen, bey anderen über, und bey noch anderen hinter denselben; wo sie aber auch liegen mögen, da verbinden unveränderlich die Stücke, welche ich Scapularia und Parapleurae genannt habe, eines mit dem anderen; jene die Oberflügel mit den Mittelfüßen, diese die Unterflügel mit den Hinterfüßen. Dieser Umstand scheint zu beweisen, daß die Flügel mittels dieser Stücke auf die Füße wirken, und die Füße auf die Flügel; dieses wird auch durch eine Beobachtung von Chabrier bey Melolontha vulgaris bewiesen, daß nehmlich die Aufhebmuskeln der Flügel mittels einer langen Sehne am unteren Theile der hinteren Hüfte befestiget sind (Cap. 2. 333). Nun haben mich mehrere Aerzte versichert, daß das, was man bey den Kerfen Hüfte nennt, wirklich den Schenkeln der Wirbelthiere entspreche (16). Es müssen mithin diese Theile die Hüften vorstellen, woraus zu folgen scheint, daß die Flügel wirkliche Anhängsel der Füße sind. Es ist jedoch zu bemerken, daß nach dieser Annahme bey den Flügellosen, den Immen und Mucken, oder selbst im Prothorax anderer Kerfe, sich kaum ein Analogon der Hüften finden würde, welches von der Brust selbst getrennt wäre, indem selbst in den anderen Ordnungen diese Stücke zu den Bestandtheilen derselben gehören. Bey den Strepsiteren Kirby kommt ein

16) Nach Chabrier ist auch Latreille mit ihm der Meynung, daß die Parapleura das Analogon der hinteren Hüfte sey. (Cap. 2. 312. Not. 2).

ein Beyspiel vor, wo die Arme mit einem flügelartigen Anhängsel versehen sind, während der Metathorax keines hat (17).

VI. Bewegungs-Organe. Wir kommen nun zur Betrachtung derjenigen Organe an der Brust der Kerfe, welche Werkzeuge der Bewegung sind. Es sind vorzüglich diejenigen, wodurch sie durch die Luft getragen werden, und diejenigen, mit denen sie sich auf der Erde oder im Wasser bewegen, nehmlich ihre Flügel und ihre Füße. Ich beginne mit den ersten, den Flügeln (T. 5, 23. F. 18—23).

Diese sind nach einer Grundform gebildet, welche man bis jetzt noch nicht bey den Wirbelthieren entdeckt hat: in einigem Betracht sind sie den Flügeln der Vögel analog (*Chabrier* analyse p. 27); in anderem den Rückenflossen der Fische. Vielleicht nähern sie sich jedoch am meisten den Flügeln der fliegenden Eidechsen (Draco volans *L.*), welche nicht wie bey den Vögeln die Stelle der Vorderfüße vertreten, sondern durch Knochenstrahlen ausgespannt und mit den

17) Latreille hat die Benennung dieser Ordnung in Rhiptera umgeändert, weil er Anfangs glaubte, diese Organe entsprächen keinesweges den Flügeldecken oder Flügeln; da er aber seitdem bey weiterer Nachforschung zugegeben hat, daß sie zum Fluge behülflich sind (Annales générales des sciences physique. VI, 18. p. 8, *MacLeay* Hor. Ent. 423), so ist er nach dem gemeinen Rechte verbunden, den ursprünglich der Ordnung gegebenen Namen wieder herzustellen. In derselben Schrift spricht Latreille auch von diesen Pseudo-Elytris, wie er sie nennen möchte, als von Anhängseln des Mesothorax: wer aber Bauers vortreffliche Abbildungen von Xenos peckii (*Linn.* trans. XI. T. 9) zu Rathe zieht und die große Genauigkeit dieses bewunderten microscopischen Zeichners kennt, wird überzeugt seyn, daß sie zu den vorderen Füßen, und mithin zum Prothorax gehören.

Hinterfüßen verbunden sind (Nouv. Dict. IX. p. 568). Wir haben aber gesehen, daß die Kerfflügel mit ihren Füßen durch die Scapula und Parapleura zusammenhängen. Da der göttliche Schöpfer stufenweise von einer Grundform des Baues zu einer anderen fortschreitet, so hat ein gelehrter Physiolog unseres Landes angenommen, daß bey den geflügelten Kerfen vier Füße der zehnfüßigen Crustaceen durch die vier Flügel vorgestellt würden (18): diese Meynung ist übrigens noch nicht hinlänglich bewiesen; eine Bemerkung, welche sich auch auf eine neuere Ansicht eines berühmten französischen Schriftstellers anwenden läßt, der ihren Ursprung und Bau für aërostatisch hält, daß sie nehmlich Hülfsorgane der Füße wären und zum Theil von den Athemorganen herkämen (*Latr.* Organis. extérieure 173). Wollte ich mich in diese feinen Speculationen einlassen, so könnte ich auch auf die Analogie aufmerksam machen, welche in der Metamorphose zwischen den Eidechsen und den Kerfen statt findet, und die Vermuthung aufstellen, daß die Flügel der fliegenden Eidechse wirklich die Mittelfüße der sechsfüßigen Kerfe seyen auf ihrem Wege zur gänzlichen Verschwindung.

---

18) *MacLeay* Hor. Ent. 413. Seine Meynung scheint einige Bestätigung von einem Umstande zu erhalten, der oben, als von den Larven gehandelt wurde, übersehen worden war (Brief XXX), und worauf er S. 411 zielt; nehmlich daß sie in diesem Zustande zwey Ringel mehr haben, als im vollkommenen; diese folgen auf die drey Fußringel, haben keine unächten Füße, und werden mehr zur Brust als zum Bauche gehörig gehalten. Um diesen Umstand für die gegenwärtige Frage zu gewinnen, müßte man beweisen, daß diese Ringel bey dem vollkommenen Kerf gewissermaaßen auf den Rücken der Brust kämen und die Flügel trügen. Dieses würde nicht wunderbarer seyn, als viele Verwandlungen, welche bey den Kerfen vorkommen.

Aber ich begnüge mich, diesen Wink hinzuwerfen, welchen Sie weiter verfolgen mögen. — Im Allgemeinen kann man die Flugorgane nach ihrer Zahl, Art und Zusammensetzung betrachten.

I. Zahl. Die natürlichste Zahl ist vier, weil diese bey den meisten sich findet. Obschon fast in jeder Ordnung einige vorkommen, welche nur ein einziges Paar oder gar keine haben; z. B. Meloe, der weibliche Leuchtwurm (Lampyris), Lygaeus brevipennis, Ephemera diptera, Cynips aptera, geschlechtslose Ameisen und viele andere.

Dieses sind jedoch nur Ausnahmen von der Regel; bey den Mucken aber findet sich nie mehr als ein Paar, wofern wir nicht die Alulae, welche die Stellvertreter der Unterflügel sind, als solche zählen wollen; ein einziger Fall ist bekannt, wo ein Kerf dieser Ordnung gar keine hat, Chionea araneoides *Dalman*. Gewisse Sippen oder Individuen der vierflügeligen Ordnungen haben auch Alulae; außer Dytiscus, Blatta, Phalaena hexaptera kann man noch dergleichen sehr verkleinert bey Ammophila *K.* und ihren Verwandten sehen; diese alle kann man einigermaaßen als Kerfe mit sechs Flügeln betrachten.

II. Arten. Unter dieser Rubrik können wir die Flugorgane nach ihrer Lage und ihrer Substanz betrachten. Hinsichtlich jener hängt das erste Paar gewöhnlich am Mesothorax und das zweyte am Metathorax. In einem Falle aber, nehmlich bey den Strepsipteren Kirby, gehört das erste Paar zum Manitruncus, und das letzte zum Mesothorax. In Bezug auf ihre Substanz erhalten sie die verschiedenen Benennungen Flügeldecken (Elytra), Lederdecken (Tegmina), Halbdecken (Hemelytra) und Flügel (Alae), welche sich nach deren Verschiedenheiten richten, wie wir

nachher weiter sehen werden. Man kann hier auch ferner bemerken, daß diese Flugorgane in vielen Fällen nur Verkümmerungen oder Anfänge sind, und Beyspiele davon liefern, was mehr als einmal gesagt worden ist, daß der Schöpfer es für gut gehalten hat, sowohl zu neuen Organen als neuen Formen nur allmählich fortzuschreiten. So sind die Flügeldecken bey Atractocerus bloße Stummeln, welche die Flügel nicht bedecken können; eben so die Lederdecken (Tegmina), bey einigen Gattungen Phasma, Acridium etc.; die Halbflügeldecken bey der Bettwanze (De Geer III, T. 17. F. 10, 11, ff. Savigny hat bey einigen Anneliden einen Theil bemerkt, den er den Elytra für analog hält. Système des Annélides, IV, 9, 11); Flügel bey vielen weiblichen Motten, bey Cryptus hemipterus, einem immenartigen Kerf u. s. w.

III. Zusammensetzung. Der Bau der Flügel ist Ihnen im IIten B. Brief XXIII auseinander gesetzt worden, und ich werde nachher wieder Gelegenheit haben davon zu reden; hier will ich Sie aber auf einen Umstand aufmerksam machen, den man bisher, soviel ich mich erinnere, noch nicht beachtet hat; ich meyne, daß alle Arten von Flugorganen und selbst die Flügeldecken der Länge nach in drey Felder oder Falten getheilt sind. Das erste oder äußere nenne ich Rand-Feld (Area costalis T. 5, 23 b·), weil es mit der Costalrippe anfängt; das zweyte ist das Mittel-Feld (Area intermedia c·); und das dritte das Hinter-Feld (Area analis d·).

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen will ich die Flugorgane nun einzeln betrachten.

I. Flügel-Decken (Elytra). Diese sind die Flügeldecken der Käfer, unterschieden von den Tegmina durch

den Mangel an Rippen, von den Hemelytra durch den Mangel der dünnen Haut am Ende, und von beyden dadurch, daß sie fast in allen Fällen bey ihrem Zusammenstoßen eine Art Nath bilden. Ich betrachte sie nach Substanz, Einlenkung mit der Brust, Ausspannung, Theilen, Gestalt, Anhängseln, Schnitzeley, Bekleidung, Farben und Verrichtungen.

1) Substanz. Die Festigkeit der Substanz der Flügeldecken richtet sich gewöhnlich nach der Cruste des Kerfs, dem sie angehören; bey harten Kerfen sind sie hart, und bey weichen weich. Die undurchdringlichsten, welche vorkommen, sind meines Wissens die von Illigers Sippe Doryphora, und die weichsten und biegsamsten die von Telephorus, Meloe und ihren Verwandten. Rücksichtlich der Individuen sind sie meistens so hart als der Prothorax, und härter als der Rücken des Bauchs. Die Flügeldecken sind auch, so weit meine Beobachtungen reichen, nie durchscheinig.

2) Einlenkung mit der Brust. Dieses geschieht mittels eines Fortsatzes an der Wurzel der Flügeldecken, welchen ich Axis oder Zapfen nenne, und der durch elastische Bänder und gewisse kleine Knochenstücke (Osselets *Chabr.*) in der Gelenkpfanne unter der Seite des vorderen Winkels des Dorsulum hängt (*Chabrier* vol cap. 1. 439). Sie können leicht die Flügeldecken vom Mesothorax des Roßkäfers ablösen und die Einlenkungsart ohne Schwierigkeit erkennen (T. 23. F. 10).

3) Ausspannung. Mittels der obengenannten Knochenstücke werden diese Organe nach Chabrier mit Hülfe der gegenseitigen Muskeln geöffnet und geschlossen. Beym Oeffnen zum Fluge lassen sich die zwey Flügeldecken auseinander und erheben sich so, daß sie ihre söhlige Lage, welche

wahrscheinlich dem Spiel der Flügel hinderlich seyn würde, verlieren und einen Winkel mit dem Leibe bilden. Kehren sie zur Ruhe zurück, so nähern sich die Näthe und schließen der Länge nach aneinander; in einigen Fällen jedoch laufen sie an der Spitze auseinander, wie bey Necydalis etc.; und bey Meloe schlagen sie sich übereinander wie bey den Schricken, welchen sich diese Sippe nähert.

4) Theile. Die in einer Flügeldecke zu betrachtenden Theile sind die Felder (Areae), die Achse (Axis), die Nath (Sutura), der Rand (Margo), der Kanft (Epipleura), die Wurzel und Spitze, die Winkel und das Hypoderma. Beym ersten Anblick scheint es, als wenn die Flügeldecken nicht wie andere Flügel in Felder getheilt wären, doch denke ich, daß man bey genauer Untersuchung einige Andeutung davon finden könne, obschon oft fast ganz verschwunden; denn die Epipleura (T. 23. F. 6 — 8, d''') scheint mit dem umgeschlagenen Theile des äußeren Randes der Area costalis analog; der eingebogene, an das Scutellum stoßende und oft darüber hinausreichende Theil der area analis; der übrige des Organs aber der area intermedia. Das können Sie alles am gemeinen Roßkäfer sehen. Die Achse oder der Zapfen (F. 3 — 5, b'''), wodurch die Flügeldecke an die Brust eingelenkt ist, steht im Allgemeinen um die Mitte der Wurzel aber näher dem Scutellar- als dem Humeral-Winkel, und ändert in Länge und Gestalt in den verschiedenen Sippen ab; doch nicht so, daß man insbesondere darauf Rücksicht zu nehmen hätte. Man kann sie als aus drey parallelen Stücken zusammengesetzt ansehen, wovon jedes zu einem Felde gehört, und das der area costalis das längste ist. Bey vielen sind diese Stücke durch keine Linien von einander unterschieden; bey Macropus aber kann man

sie leicht wahrnehmen (T. 23. F. 3). Die Nath (T. 5. F. 1, c''') ist der innere Rand der Flügeldecke, von der Spitze des Scutellum bis zum Ende. Bey vielen Käfern hat die Nath rechter Hand, wenn man das Thier vom After nach dem Kopfe besieht, einen tiefer liegenden Rand, und die Nath linker Hand einen höher liegenden, welcher daher beym Schlusse den ersteren bedeckt. Bey einigen Dynastiden scheint hier eine Art Scharnier-Gelenk zu seyn, indem jede Nath eine Art Leiste hat, welche in eine Rinne der anderen greift; bey diesen ist die Nath gewöhnlich durch eine daneben-laufende Rinne ausgezeichnet. Der merkwürdigste Bau aber dieses Theils findet sich bey den ächten Gattungen von Chlamys, wo beyde Näthe, ausgenommen an ihrer Wurzel, mit kleinen Zähnen bewaffnet sind, welche abwechselnd in einander greifen wie die Zähne an Mühlrädern. Bey flügellosen Käfern sind die Decken oft verwachsen, d. h. beyde Näthe sind mit einander verschmolzen. Der Rand (T. 5. F. 1, c) oder die äußere Kante der Decke ist gewöhnlich durch eine Leiste oder eine Reihe Höcker gebildet, und krümmt sich mehr oder weniger von der Wurzel zur Spitze, ausgenommen in den Fällen, wo die Decken abgestutzt sind und daher diese Leiste gerad ist; oft ist er umgeschlagen, so daß eine Art Rinne zwischen ihm und der Scheibe der Decke entsteht, wie man bey den Dynastiden sehen kann; bey einigen finden sich zwey parallele Leisten, wie in Copris; bey Silpha ist der Rand ausgebreitet; bey Helaeus und Cossyphus zugleich umgeschlagen, so daß er mit dem gleichfalls umgeschlagenen Prothorax dem Thier die Gestalt eines kleinen Kahns gibt. Obschon der Rand gewöhnlich ganz ist, so hat er doch bey einigen Käfern, wie bey Gymnopleurus *Illiger*, einen Ausschnitt; bey Cetonia springt er an der Wurzel, und bey

Cryptocephalus in der Mitte in einen Lappen vor; bey Phoberus *MacLeay* ist er gezähnt, und bey vielen Buprestes mehr oder weniger gekerbt; bisweilen endigt er sich vor der Spitze in einen Zahn, wie bey vielen Laufkäfern (Carabi *Latr.*).

Die Epipleura (T. 23. F. 6 — 8, d''') oder der Rand ist derjenige Theil unter dem Rande, mit dem er gewöhnlich einen mehr oder weniger eingebogenen Winkel bildet, welcher die Seiten des Leibes bedeckt. Er ändert sich in verschiedenen Sippen; verschwindet bisweilen, wie in den Weibeln (Curculio *L.*); ist sehr schmal bey den Holzböcken; an der Wurzel breit bey den Laufkäfern; sehr breit und in die Augen fallend bey vielen heteromerischen Käfern, wie Blaps, Pimelia etc., steht ein wenig über den Bauch vor, so daß er eine Art Zaun darum bildet, bey Cossyphus.

Die Gestalt nähert sich im Allgemeinen der eines Fensterladens, der eingekrümmt ist und gegen die Spitze etwas schmäler wird (T. 23. F. 8); bisweilen sind sie jedoch auch kürzer und gerad. Bey Geotrupes und vielen anderen Blätterhörnern ist die Wurzel der Flügeldecke fast senkrecht, und bildet mit dem übrigen einen rechten Winkel; gewöhnlich ist sie quer und gerad; aber beym Palmenweibel (Calandra palmarum) und vielen Schildkäfern läuft sie schräg gegen das Scutellum; bey Chlamys ist sie ausgeschweift, und bey den Schnellkäfern (Elater) hat sie eine tiefe Höhle über der Achse, worein die Spitzen des Phragma greifen. Die Spitze oder der Gipfel der Flügeldecken ist gewöhnlich spitzig, so daß der Winkel durch das Zusammenstoßen einer geraden und einer krummen Linie gebildet wird. Doch gibt es hievon viele Ausnahmen; z. B. bey Mylabris ist sie abgerundet; bey Hister schief, bey Necrophorus quer abgestutzt; bey

vielen Holzböcken ausgerandet; bey Macropus longimanus zweyzähnig; bey Prionus cinnamomeus und anderen endet sie in einen Stift am inneren Winkel, und bey Cerambyx batus, horridus etc. am äußeren; bey einigen Gattungen Necydalis endet sie in eine lange Zuspitzung. Der Scutellar-Winkel bey solchen Kerfen, die ein großes Scutellum haben, wie Macraspis *MacLeay* ist schief abgestutzt, um dem Scutellum Raum zu lassen; wo aber das letzte klein ist, da ist jener Winkel gewöhnlich rechteckig und das Eck selbst abgerundet; bey Buprestis vittata ist er stumpfeckig; bey Dytiscus marginalis ausgerandet. Der Humeral-Winkel ist bey Cassida spinifex, perforata etc. in einen spitzen Lappen verlängert, der sich über den Kopf hinaus erstreckt, und bey Cassida bicornis et taurus bildet er ein Horn unter rechten Winkeln mit der Flügeldecke. Im Allgemeinen ist er entweder rechteckig oder abgerundet mit einer Vorragung der Flügeldecke, die in ihn hineinspringt. Die Nath- und After-Winkel finden sich nur, wo die Flügeldecken an der Spitze abgestutzt sind. In diesem Fall ist der Nathwinkel gewöhnlich rechteckig, und der Afterwinkel stumpfeckig oder abgerundet.

Die Futter-Haut (Hypoderma) ist die feine, schon früher erwähnte weiche Haut, welche die Unterseite der Flügeldecken überzieht, und wahrscheinlich verhindert, daß die Flügel durch Reibung an der meist harten Substanz beschädiget werden; diese Haut ist gewöhnlich blaß oder bräunlich; bey einigen aber, wie Staphylinus hybridus, murinus etc., Buprestis gigas, schön grün oder blau; auch zeigen sich darauf die Düpfel, Streifen und anderes Schnitzwerk der Flügeldecken sehr deutlich, und die Poren der letzteren durchbohren auch gewöhnlich diese Haut.

Dicht unter den Schultern dieser Organe bemerkt man einen länglichen, bisweilen rundlichen Fleck, den das Hypoderma, welches hier besonders gespannt ist, hervorbringt, und der eine Höhle oder ein Säckchen bedeckt, das mittels des hohlen Theils mit der Achse zusammenhängt; ich betrachte diesen Fleck als die Andeutung der area costalis; dieses Säckchen ist offenbar das Analogon eines Theils in den Flügeln, den Chabrier (vol cap. 1. 428 c. 2. 325) bemerkt, und den ich Säckchen (Phialum) genannt habe. Nach seinem Zusammenhange mit der Achse mittels einer Rinne zu schließen, scheint dieser Theil in den Flügeldecken bestimmt, eine Flüssigkeit aufzunehmen und das Gewicht des Randes und seinen Widerstand zu verstärken.

5) Die Gestalt der Flügeldecken ist sehr verschieden; beyde zusammengenommen, in welchem Falle sie in den Beschreibungen Coleoptera heißen, ist ihre gewöhnlichste Gestalt mehr oder weniger länglich, so daß sie ein beträchtliches Stück einer Ellipse bilden; einzeln genommen neigen sie zu einem gleichschenkeligen Dreyeck, dessen äußere Seite krummlinig ist. Abgestutzte Flügeldecken sind in der Regel viereckig, bilden bisweilen ein Trapezium, ein andermal fast ein Parallelogramm, und wieder bey anderen ein Viereck. In Rücksicht auf ihre Maaße ändern sie beträchtlich ab; die allgemeinste Regel aber scheint zu seyn, daß die Länge zweymal die Breite übertrifft; bey einigen, wie Buprestis gigas, mehr als dreymal; bey vielen Staphyliniden sind sie so breit als lang, und bisweilen breiter. Gewöhnlich sind sie an der Spitze schmäler als an der Wurzel; indessen findet bey einigen Gattungen von Lycus, wie Lycus fasciatus etc., das Umgekehrte statt; bey Telephorus sind sie fast überall gleichbreit. Rücksichtlich ihrer Oberfläche sind sie bis-

weilen sehr convex, wie bey Moluris; ein andermal sehr flach, wie bey Eurychora, Apis etc.

6) Anhängsel. Obschon diese nicht so merkwürdig sind, wie die Anhängsel am Kopfe und am Prothorax der Käfer, so dürfen sie doch nicht übersehen werden. Bey vielen Holzböcken, Lamia tribulus, speculifera etc., sind Scheibe und Seiten mit kurzen scharfen Dornen bewaffnet; bey anderen, Stenocorus etc., endigen der Nath- und die After-Winkel oder einer davon in einen Zahn oder Dorn; bisweilen ist ihre ganze Oberfläche, wie bey Hispa atra etc., gleich einem Stachelschwein, mit einer Menge dünner Dornen bedeckt, oder ihre Seiten sind mit dornigen Lappen bewaffnet, wie bey Hispa erinacea. Die Humeral-Hervorragung ist bey Macropus longimanus mit einem Dorn, der gegen den Kopf sieht, besetzt; er bildet einen rechten Winkel mit der Flügeldecke bey einigen Curculioniden, wie Rhynchites spinifex. Das merkwürdigste Anhängsel aber dieser Art zeigt Cassida bidens mit ihren Verwandten. Aus dem Mittelpuncte der Näthe der Flügeldecken erhebt sich senkrecht ein Paar langer, dünner, spitziger, inwendig concaver Fortsätze, welche beyde genau auf einander schließen, so daß sie zusammen nur ein einziges Horn bilden, welches von dem Leibe des Thiers wie ein Mast aus einem Schiff emporragt (*Oliv.* no. 97. Cassida T. 1. F. 10). Außer diesen Anhängseln zeichnen sich die Flügeldecken noch durch eine große Manchfaltigkeit in Höckern und anderen Erhöhungen von verschiedener Gestalt und Größe aus, welches einzeln herzuzählen endlos wäre.

7) Schnitzwerk (Sculpture); ist sehr manchfaltig und oft eben so zierlich; da aber die meisten Arten in den orismologischen Tabellen aufgeführt werden, so brauche ich

mich hier nicht viel darüber zu verbreiten; besonders da ich schon früher gezeigt habe, wie nützlich und wichtig sie dem Thiere seyn können, und wie oft sie zu seiner wahren Zierrath dienen. Ich will daher unter vielen nur einige Fälle erwähnen, wo eine besondere Art von Schnitzwerk eigene Sippschaften unterscheidet. Unter den Raubkäfern haben die Cicindeliden Flügeldecken ohne Streifen oder Furchen, welche sich doch bey der Mehrzahl der anderen Raubkäfer, die auf dem Lande leben, finden. Die Dynastiden in der Abtheilung der Blätterhörner zeichnen sich durch eine einzelne gekerbte Furche nächst der Nath aus; in der Sippschaft der Weibel sind die zahlreichen Gattungen der Sippe Apion mit gefurchten Flügeldecken geziert, in welchen Furchen wieder Poren sind, die dem Ganzen das Ansehen einer schönen Stickerey geben. Bey vielen Käfern mit weichen Flügeldecken, wie beym Johanniswürmchen (Lampyris), Blasenkäfer (Cantharis, Mylabris), und noch mehr bey Oedemera laufen gewöhnlich zwey oder drey schlichte Leisten von der Wurzel zur Spitze, die auch auf der Unterseite sichtbar sind. Da die Furchen wahrscheinlich eine harte Flügeldecke leichter machen, so mögen diese Leisten sehr wohl eine weiche verstärken; durch sie wird auch der Uebergang zu der netzartigen Structur der Tegmina oder Flügeldecken der Schricken gemacht. Lycus palliatus etc. zeigt in seinen Flügeldecken eine große Aehnlichkeit mit netzartigen Adern.

8) Bekleidung. Zu dem, was ich im XXXIV. Briefe im Allgemeinen hievon gesagt habe, will ich noch einige Bemerkungen fügen, welche zwar unmittelbar nur die Flügeldecken betreffen, aber in vielen Fällen auf den ganzen Leib eines Käfers ausgedehnt werden können. In verschiedenen Fällen werden die schönen Zeichnungen dieser Organe durch

kurze Haare hervorgebracht, wie bey Macropus longimanus, dessen Flügeldecken ganz schwarz werden, wenn man sie davon entblößt; bey einigen ist dieses geschäckte Aussehen die Wirkung von Schuppen, welche denen der Schmetterlinge gleichen und oft metallischen Glanz haben; von diesen Schuppen kommt allein das Schimmern des Juwelierkäfers (Entimus imperialis *Germ.*); bey einigen sind die Schuppen so klein, daß sie Blüthenstaub gleichen, wie die weißen Zeichnungen, welche man auf den grünen Flügeldecken des Rosenkäfers bemerkt.

9) Farbe. Die Flugorgane in den meisten Ordnungen sind in Rücksicht der Farben gewöhnlich die am feyerlichsten gezierten Theile der Kerfe; daher will ich diesen Gegenstand verschieben, bis ich davon handele. Im Allgemeinen liegt die Farbe der Kerfe entweder in der Substanz der Cruste selbst, oder kommt von den Haaren und Schuppen, welche dieselbe theilweise oder ganz bedecken. Um mich auf die Käfer zu beschränken, von deren Flügeldecken ich handele, kann man meines Erachtens im Allgemeinen bemerken, daß die Mehrzahl derjenigen, welche von fauligen Substanzen leben, wie die Saprophagi *MacLeay*, gewöhnlich ein dunkleres und mißfälligeres Ansehen und Farbe haben, als diejenigen, welche sich von lebendigen und frischen Substanzen nähren, und die einige Gelehrte Thalerophagi genannt haben; davon können Sie Beyspiele bey den Scarabäiden und Cetoniaden sehen. Bey den Raubkäfern dagegen findet man oft einen großen Abstich in der Färbung. Wie schimmernd und feyerlich sind die reißenden Sandkäfer (Cicindelae), diese Tiger unter den Kerfen, wie sie Linne nennt; wie schwarz dagegen und abscheulich im Ansehen ist ihre nächste Verwandte, die Manticora. Welcher Unterschied in der Lebensart dieser Thiere herrscht, ist unbekannt, außer daß die

letztere, wie ich von Burchell erfahre, unter der Erde wohnt, während die ersteren die Sonnenstrahlen suchen und hurtig fliegen. Ich will nur einige Beyspiele ausheben, wo man durch die Farben der Flügeldecken Sippen oder ihre Familien unterscheiden kann. Unter den Raubkäfern unterscheidet sich eine große Familie, die der Sandkäfer, durch ein weißes, eckiges Mittelband, und mehrere weiße Dupfen an ihren grünen oder braunen Decken, wie bey C. sylvatica; eine Familie von Brachinus und die Mehrzahl von Mylabris, Lamia capensis und fasciata etc. durch schwarze Decken mit gelben oder rothen Bändern; Carabus violaceus und seine Verwandten durch den violetten Rand dieser Organe; Calliochroma *Latr.* durch ihren seidenartigen, und Eumolpus durch ihren metallischen Glanz. Diese Beyspiele mögen hinreichen, ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu lenken, welcher zwar bey der Unterscheidung der Sippen keine Hauptsache ist, aber doch nebenbey von Nutzen seyn kann.

10) Nutzen. Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne einiges über die Zwecke zu sagen, welche die Flügeldecken zu haben scheinen. Ihr erster und augenfälliger Nutzen besteht in der Bedeckung der Flügel während der Ruhe, damit sie nicht zerrissen oder beschmutzt und zum Flug untauglich werden, wenn diese Thiere in ihren verschiedenen Schlupfwinkeln herumkriechen, um Futter oder Ruhe zu suchen oder ihre Eyer zu legen; zu besserer Erreichung dieses Zweckes sind die Flügel gewöhnlich ganz eigen darunter gefaltet, und da, wo die Flügeldecken sehr kurz sind, wie bey den Staphylinidien, sind diese Falten sehr zahlreich und zusammengesetzt. Bey einigen jedoch, wie bey Molorchus *F.*, Atractocerus etc., sind die Flügel von den Flügeldecken nur zum Theil beschützt, und nicht unter dieselben gefaltet, wahrscheinlich weil

sie wegen ihrer besondern Lebensart weniger der Gefahr zu zerreißen ausgesetzt sind, als bey den meisten anderen. Ein anderer Nutzen besteht darin, daß sie die Oberseite des Alitruncus, welche aus vorher angeführten Gründen gewöhnlich weicher als die Unterseite ist, gegen Beschädigung schützen; eben so auch den Bauch, der aber oft fast ganz häutig ist. Am letzten Theile sind auch die Luftlöcher bey den Käfern nicht durch die übereinander geschobenen Schienen bedeckt, wie es bey den meisten anderen Ordnungen der Fall ist, und sie bedürfen daher wahrscheinlich einiger Bedeckung, wann das Kerf nicht fliegt. Bey den flügellosen Käfern scheint dieses ihr Hauptnutzen zu seyn; daselbst sind diese Organe verwachsen oder so zu sagen an einander gekittet, und der Rücken des Bauches besteht bloß aus einer dünnen Haut; zwey Flügeldecken sind in diesen Fällen ohne Zweifel bloß um der Symmetrie und der Schönheit willen gegeben, eine untergeordnete Rücksicht, welche man in allen Werken der Schöpfung wahrnimmt. Betrachten wir die Größe und das Gewicht vieler fliegenden Käfer, so können wir denken, daß sie einer größeren Hülfe, als die Ausdehnung ihrer Flügel zu versprechen scheinet, bedürfen, um sich in der Luft zu halten und ihnen eine freyere Bewegung in derselben zu gestatten; und obschon aus dem Zustand ihres Muskelapparats folgt, daß die Flügeldecken sich beym Fluge nicht viel bewegen, so bieten sie doch durch ihren gewöhnlich senkrechten Stand der Luft eine breite und concave Fläche dar, und mögen gewissermaaßen als Segel dienen und ihnen quer und vor dem Wind fliegen helfen (19).

19) Chabrier sagt, daß der Bogen, den die Flügel des Maykäfers beschreiben, zu dem der Flügeldecken sich verhält, wie 200 zu weniger als 50 (vol des Ins. cap. 1. 440).

II. Leder-Decken (Tegmina T. 5. F. 2. T. 23. F. 18 — 20). Mit diesem Namen hat der gelehrte Illiger die oberen Flugorgane der Schricken und der gleichflügeligen Wanzen unterschieden (Mag. 1806). Man kann sie fast wie die Flügeldecken nach denselben Rubriken betrachten.

1) Substanz. Die Tegmina unterscheiden sich wesentlich von den Elytra in ihrer Substanz, indem sie mehr oder weniger durchscheinig sind; indessen sind bey Blatta petiveriana die dunkeln Theile eben so undurchsichtig wie die Flügeldecken; und die der Fangheuschrecken, welche trockenem Laub gleichen, sind nur halbdurchscheinend. Diese Organe haben auch eine weniger dichte Substanz als die Flügeldecken, und stehen ungefähr zwischen der lederigen und dünnhäutigen Substanz, welche ich mit dem Namen pergamentartig ausdrücken will. Noch ein anderer Umstand unterscheidet sie; sie sind nehmlich durch keine Haut gefüttert. In einigen Fällen, wie bey Blatta petiveriana, nähern sie sich der Substanz der Flügeldecken, und in Blatta viridis, einigen Fangheuschrecken und in Tettigonia etc. unterscheiden sie sich in ihrer Substanz nur wenig von den Flügeln; dieses hindert aber nicht, sie als Tegmina zu betrachten, weil ihr Bau gänzlich derselbe ist.

2) Einlenkung mit der Brust. Ich habe oben bemerkt, daß man die Achse der Flügeldecken betrachten könne als bestehend aus drey Theilen, wovon je einer zu den Feldern oder ihren Stellvertretern gehört (T. 5. F. 2, das Tegmen einer Blatta in drey Felder getheilt). Bey den Tegmina und bey den Flügeln überhaupt sind diese Theile getrennt und können leicht verfolgt werden, indem die Achse der area costalis gewöhnlich die längste und die der area

inter-

intermedia oft die kürzeste ist. Die Achsen sind in der Gelenkgrube durch elastische Bänder aufgehängt und mit harten beinartigen Platten untermischt, wovon die Hauptplatte, welche *Chabrier* humerus nennt (Cap. 2. p. 327), sowohl mit dem Tegmen als mit der Brust in Verbindung steht, und bey einigen dem Kopf und dem Hals eines Schwanes ähnelt. Dieser Bau erlaubt dem Thier, die Seitenfelder einigermaaßen besonders zu bewegen, so daß jedes, besonders die area analis mit der area intermedia einen Winkel bildet. Da die Bewegung der letzteren nicht nöthig ist, so ist ihre Achse oft kurz oder ganz verschwunden, wie bey Blatta.

3) Zusammensetzung. Die drey Felder, wovon wir Spuren in den Flügeldecken gefunden haben, sind besonders deutlich in den Tegmina. Fangen Sie eine Küchenschabe, so werden Sie sogleich bemerken, daß sie durch stärkere Adern oder Falten in drey große Stücke getheilt sind; fangen Sie auch eine Heuschrecke oder Flugheuschrecke, eine Fulgora oder Tettigonia; so wird Ihnen dasselbe auffallen; nur werden Sie sehen, daß hier das mittlere Stück auch in eine Achse endigt; dieses ist, was ich die drey Felder nenne. Die äußere oder area costalis ist gewöhnlich die längste und schmälste (T. 5. F. 2. b·); die mittlere ist gemeiniglich dreyeckig mit krummliniger innerer Seite (c·); die innere oder area analis ist bey den Schricken länglich, bey Fulgora eckig und bildet bey Tettigonia ein gleichschenkeliges Dreyeck mit dem Scheitel gegen die Flügelspitze (d·) Vom ersten Feld kann man sagen, daß es derjenige Theil des Flügels sey, welcher zwischen dem nervus costalis et postcostalis liegt, und in einigen Fällen, wie bey Mantis, kann man vielleicht den nervus mediastinus als seine Gränze

ansehen, weil sich die Falte des Tegmen daselbst findet; das mittlere Feld ist dasjenige, welches zwischen dem nervus postcostalis oder mediastinus und der plica analis des Flügels liegt; die area analis macht das übrige aus. Diese Felder lassen sich wohl am besten bestimmen, wenn man jedes bis zu seiner Achse verfolgt. Sie sorgfältig in den Tegmina und Hemelytra zu studieren, ist sehr wichtig; denn wir finden in ihnen den ersten Entwurf zum allgemeinen Plan, nach welchem die Flügel der Kerfe gebaut sind; und der, wie wir nachher sehen werden, mehr oder weniger in der Zusammensetzung aller anderen wieder vorkommt.

4) Lage und Faltung in der Ruhe. In Rücksicht der Lage während der Ruhe ändern die Tegmina etwas ab in den verschiedenen Sippen. Bey den Käfern haben wir gesehen, daß sich die Flügeldecken mit wenigen Ausnahmen in ihrer Nath vereinigen. Etwas ähnliches hat statt in Fulgora, Cercopis und den Verwandten unter den gleichflügeligen Wanzen; obschon hier die Vereinigung nicht so genau ist, so schlagen doch die Tegmina nicht übereinander; sie sind gewöhnlich mehr oder weniger nach unten geneigt, so daß kaum ein Stück die söhlige Lage behält. Bey Tettigonia *Fabr.*, Chermes, Aphis etc. stoßen nur die mittleren Theile dieser Organe zusammen, und laufen von diesem Punct an gegen ihre Wurzel und Spitze auseinander (*Stoll* Cigales T. 8. F. 39). Bey den Schricken ist die Lage ganz verschieden; denn ein Tegmen liegt mehr oder weniger über dem andern. Bey Blatta, wo die Tegmina fast söhlig sind, bedeckt meistens das linke zur Hälfte das andere (T. 3. F. 2); bey den anderen Sippen dieser Ordnung ist mit wenigen Abänderungen die area analis des Tegmen söh-

lig und bedeckt den Rücken des Thiers; und die area intermedia et costalis sind senkrecht und bedecken die Seiten; die erstere bildet übrigens in einigen Fällen allein den Winkel zwischen ihnen. Bisweilen schlägt sich bey diesen das rechte Tegmen über das linke, wie bey Acheta, und bisweilen findet das umgekehrte statt, wie bey Acrida *K.* In Rücksicht auf die Faltung der Tegmina ist der merkwürdigste Fall, welcher vorkommt, der von Acheta monstrosa, wo die Enden dieser beyden Organe und der Flügel im Ruhezustande gleich einem Fecher gestaltet und dann wie eine Schlange aufgerollt sind (*Stoll* Grillons T. 1. c. F. 2).

5) Gestalt. Die Gestalt der Tegmina ist verschieden. Bey den Blattae und einigen Mantes sind sie mehr oder weniger länglich; bey Mantis precaria, strumaria (ibid. Spectres T. 25. F. 95. T. 11. F. 42) und anderen neigen sie zum Elliptischen; bey Phasma gigas und Acheta monstrosa sind sie fast geigenförmig (ibid. T. 2. F. 5. Grillons T. 1. c. F. 1); bey Mantis gongyloides sind sie halbherzförmig (Spectres T. 16. F. 58); bey Pterophylla trapeziformis sind sie rautenförmig (ibid. Sauterelles à sabre T. 3. F. 7.) (20); bey Conocephalus erosus sind sie ausgeschweift; bey Locusta *Leach* sind sie gewöhnlich schmal oder schmallänglich (T. 23. F. 19. *Stoll* ibid. T. 6. a. F. 18); bey Pterophylla enden sie in der Regel in einen kurzen Stift (*Stoll* Sauterelles F. 1 — 3); und bey einigen von denjenigen Mantiden, de-

20) Mit dem Namen Pterophylla unterscheide ich die Locustae *Fabr.* ohne kegelförmigen Kopf, deren Flügel wie Laub geadert sind.

ren Tegmina dürrem Laub gleichen, in einen krummen (ibid. Spectres T. 4. F. 14). Bey den gleichflügeligen Wanzen ändert die Gestalt dieser Organe weniger ab. Bey den Fulgorellae *Latr.* neigen sie zu einem Trapezium, bisweilen zu einem Fünfeck (Cigales T. 1. F. 1, 3 — 5. T. 6. F. 31). Bey den Tettigoniae *Fabr.* nähern sie sich einem stumpfwinkeligen Dreyeck; und bey anderen dieser Sippschaft sind sie fast keilförmig (Cigales T. 3. F. 12 — 15. T. 17. F. 92).

6) Geäder (Neuration). Der auffallendste Unterschied zwischen den Tegmina und Elytra findet sich in ihrem Geäder, welches sie sehr verstärkt, ohne das Gewicht so zu vermehren, daß es dieselben zum Fluge untauglich macht. Beym ersten Anblick scheint diesen Organen bey Blatta petiveriana dieses Unterscheidungszeichen zu fehlen; betrachten Sie dieselben aber aufmerksamer, besonders ihre weißen Flecken, so werden Sie bald die Adern entdecken; und untersuchen Sie ferner ihre Unterfläche, so werden Sie sie sehr sichtbar finden. Auch die buckeligen Blattae, wie Blatta picta und die Verwandten, welche dem Erotylus unter den Käfern analog sind, haben Tegmina, welche, mit Ausnahme der Spitze, nur schwache Spuren von den Adern ihrer Sippschaft haben, und außerdem durch die zahllosen kleinen Stiche, womit sie bedeckt sind, sich den Elytra nähern.

In den Schricken und einigen gleichflügeligen Wanzen kann man die Adern in Queradern und mehr oder weniger verzweigte Längsadern eintheilen. Bey Blatta durchschneiden die Queradern die Längsadern fast unter rechten Winkeln, aber nicht in regelmäßigen Zwischenräumen, so daß sie das Tegmen mit kleinen viereckigen Feldern be-

decken; bey Mantis precaria und den Verwandten laufen die Längsadern der area analis von der Wurzel an auseinander und werden durchschnitten fast wie bey Blatta, während die der area costalis vom Nervus mediastinus an auseinanderlaufen, aber so durchschnitten werden, daß ein Netz von unzählig vielen unregelmäßigen Maschen entsteht; bey Mantis sinuata *K.* (Linn. trans. B. XII. p. 449. Nro. 96) hat das Tegmen solche, aber weniger zahlreiche Maschen; bey Locusta *Leach* hat es an der Wurzel ein regelmäßiges Netz; an der Spitze aber sind die Maschen viereckig; bey den Mantes mit länglichen Flügeln sind alle viereckig; bey Pterophylla *K.* sind die auseinanderlaufenden Längsadern nicht zahlreich, und die queren durchschneiden sie in vier- und dreyeckigen Maschen; außerdem sind sie mit unzähligen Stichen bedeckt, so daß sie die größte Aehnlichkeit mit manchem Laub haben. Bey der Werre laufen die Längsadern der area analis gegen die Spitze etwas zusammen, werden durch wenig Queradern durchschnitten, und die der area costalis, welche vom Nervus mediastinus an auseinanderlaufen, von noch weniger. Das Geäder der Acheta *Fabr.* ist schon im XII. Briefe beschrieben worden; ich will hier nur bemerken, daß die Verfertiger von Saiten-Instrumenten in den Tegmina der Männchen, deren Geäder wahrscheinlich die Töne moduliret, vielleicht einen Wink finden könnten, um durch geschlängelte Richtung der Saiten vielleicht etwas neues hervorzubringen, welches den gewundenen Blas-Instrumenten entspräche. Unter den gleichflügeligen Wanzen sind die Längsadern bey den Fulgorellae *Latr.*, welche unter allen dieser Sippschaft den Schricken am ähnlichsten sind, zahlreicher und gabelig, besonders gegen die Spitze des Tegmen, und eben so häufig von

Queradern durchkreuzt, wodurch bisweilen ein Netzwerk von rundlichen Maschen entsteht, wie in F. laternaria, und bey anderen mit viereckigen, wie F. candelaria. Bey einigen finden Sie jedoch keine Queradern, wie bey Otiocerus *H.*, Flata *Fabr.* etc. (Linn. trans. XIII. T. 1. F. 14. Flata sollte vor dieser Sippe stehen); und diese führen zu den Cercopiden und anderen, wo die Längsadern seltener werden und bey einigen ganz verschwinden (*Stoll* Cigales T. 25. F. 141), und diese endigen mit denjenigen dieser Abtheilung der Ordnung, wo die Adern bis zum Rande des Flügels fortlaufen. Dann kommen wir zu denjenigen, bey welchen sie etwas innerhalb der Spitze durch eine Querader so umschrieben sind, daß der Endrand des Tegmen aus bloßer Haut besteht, wie bey Darnis, Centrotus, Membracis etc., wodurch einige Annäherung zu den Hemelytra sich zeigt, besonders bey Tettigonia, der Hauptsippe dieser Sippschaft, wo die wenigen Maschen, wie bey den Faltern, mit Ausnahme der Endmaschen, nicht durch Queradern, sondern durch die Verzweigung der Längsadern gebildet werden. Bey Chermes ist die Area intermedia, welche mit der Flügelwurzel durch eine einzige Ader verbunden ist, der einzige Theil, der Maschen hat (T. 23. F. 18).

7) Farbe. Die Tegmina der Schricken haben selten glänzende Farben; der Gold- oder Metallglanz, welcher so oft die Elytra auszeichnet, findet sich hier nicht: auch sind sie gewöhnlich in dieser Hinsicht viel weniger geziert als die Flügel, die gegen sie meistens hübsch abstechen. Das Netzwerk aber und die Adern, welche bisweilen eine andere Farbe haben als das übrige des Tegmen, gibt ihnen oft ein zierliches Ansehen: ein sonderbarer Umstand findet sich bey den schwarzen Tegmina der Blatta petiveriana;

eines hat vier weiße Flecken, und das andere nur drey; da sie aber übereinander schlagen, so wird dennoch die Symmetrie erhalten: die gleichflügeligen Wanzen haben in dieser Hinsicht etwas zum voraus, und einige Fulgoriden gleichen in ihren Dupfen und Augenflecken den Faltern: Fulgora laternaria, candelaria, serrata und diadema sind hievon hinreichende Beyspiele; so auch verschiedene Flatae (*Stoll* Cigales T. 1. F. 1. T. 10. F. 46. T. 29. F. 170. T. 5. F. 22. T. 4. F. 19 ꝛc.)

Wir können hier noch bemerken, daß die Tegmina mehr auf das Fliegen berechnet sind, als die Elytra, sowohl wegen ihrer dünneren Substanz als wegen des Winkels, den die Area analis und oft auch die costalis mit dem übrigen des Tegmen bildet; ein Umstand, von dem Chabrier bey den Flügeln denkt, daß er die Bewegung erleichtere.

8) Halb-Decken (Hemelytra T. 5. F. 3). Die nächste Art von Flügeldecken, welche zwar in der Substanz an ihrer Wurzel abändert, aber in einen von den drey Feldern verschiedenen Theil endigt, der fast in allen Fällen nur aus einer dünnen Haut besteht, heißt Hemelytra oder Halbdecken, und findet sich bey den ungleichflügeligen Wanzen (Hemiptera heteroptera). Dieser Ausdruck wurde früher auch, aber unrichtig gebraucht, um die Tegmina zu bezeichnen. Ich werde sie nach denselben Rubriken, wie die vorigen betrachten, ohne sie jedoch nach der Reihe zu wiederholen.

1) In Rücksicht ihrer Substanz muß die Wurzel und die Spitze für sich besonders betrachtet werden. In verschiedenen Fällen ist die Wurzel oder der Theil, welcher aus den drey Feldern besteht, fast ganz hornig, wie bey

Cydnus morio und bicolor, nicht seltenen Wanzen, und bey vielen anderen (21). In diesen Fällen ist sie mit einem Häutchen (Hypoderma) gefüttert, wie die Elytra; und bey vielen durchbohren die Puncte, die darauf eingedrückt sind, auch das Hemelytrum, und scheinen wie Poren zu wirken; bey Lygaeus aber, Reduvius, Capsus, Miris und den meisten ungleichflügeligen Wanzen sind diese Organe weich und biegsam, und gleichen eher Leder als Horn; aus diesem Grunde hat man diesen Theil des Hemelytrum Corium (Leder) genannt. Bey Scutellera ist das vom Scutellum bedeckte Stück häutig; und bey Acanthia paradoxa und den kappentragenden Gattungen von Tingis sind die Flügeldecken durchaus von derselben Substanz. Die Spitze dieser Organe ist fast allgemein häutig oder lederartig häutig, aus welchem Grunde man sie Membrana (Haut) genannt hat. Ich sage fast, weil dieser Theil bey Aradus und den Hydrocorisae *Latr.*, obschon dünner als der übrige Theil des Hemelytrum, doch auch lederartig ist; in der letzten Sippe gewöhnlich mit einer sehr schmalen häutigen Kante; und bey vielen Reduviis und Zelis findet man kaum einen Unterschied in der Substanz der Wurzel und Spitze.

2) Die Einlenkung der Hemelytra mit der Brust scheint nicht merklich von der der Tegmina verschieden zu seyn: die Spitze oder Wurzel der Area intermedia, welche kleiner als die Area lateralis ist, scheint durch ein dünnes, bandartiges Stück mit der dicken Achse zusam-

21) In *Latreille's* ganzer Sippe Pentatoma, welche verschiedene Fabricische Sippen einschließt, sind die Hemelytra derber als bey den folgenden Sippen.

menzuhängen; und ich kann *Chabrier's* Humerus, der wie ein Schwanenhals geſtaltet ſeyn ſoll, nicht erkennen.

3) Die Zuſammenſetzung dieſer Organe unterſcheidet ſich von der der Tegmina in mehr als einer Hinſicht: erſtlich beſtehen ſie, wie oben bemerkt, aus vier ſtatt aus drey Feldern; dann ſcheinen ſie, wenigſtens mehrere, einen Theil zu haben, den ich für analog mit demjenigen halte, welchen ich oben bey den Käfern beſchrieben und für das Phialum der Flügel angeſehen habe. Zuerſt von den Feldern. Bey einigen flügelloſen Gattungen, welche der Bettwanze verwandt ſind, wie Lygaeus brevicollis *Latr.* (22) bemerkt man keine Spur der gewöhnlichen Felder, und die Membrana iſt ein ſehr ſchmaler Streif; bey Lygaeus apterus ſind die erſten nur ſehr ſchwach angedeutet, finden ſich aber bey allen Gattungen, die Flügel haben; woraus man vermuthen darf, daß ſie zum Fluge eben ſo wichtig ſind als die Falten, welche man in dieſen Organen bemerkt (*Chabrier* Analyse 24). Die drey Wurzelfelder ſtellen gemeiniglich drey gleichſchenkelige Dreyecke vor; das Randfeld ſchmal und krummlinig (T. 5. F. 3. b'), das Mittelfeld am größten (c') und das Hinterfeld am ſchmälſten und kürzeſten (d'), mit ſeinem Scheitel gegen die Spitze des Hemelytrum, während er bey den zwey vorigen an deſſen Wurzel liegt. Bey Lygaeus compressipes (Rhinuchus *K.*) iſt das Hinterfeld meſſerförmig, und bey den meiſten Hydrocorisae hat es in der Mitte ſeines hinteren Randes einen Win-

22) Mein Kerf, welches ziemlich der Käferſippe Cerylon *Latr.* gleicht, ſtimmt in jeder Hinſicht mit *Latreille's* Beſchreibung überein, außer daß man nicht ſagen kann: Membrana nulla apicalis.

kel. Das Verhältniß der Membrana oder Area apicalis zum übrigen des Flügels ändert in den verschiedenen Sippen ab. Bey einigen ist sie, wie bemerkt, verschwunden, bey anderen nicht viel besser; bey der Mehrzahl aber nimmt sie ungefähr ein Drittheil des Hemelytrum ein; bey Lygaeus compressipes, cruciatus etc. die volle Hälfte; bey Alydus calcaratus zwey Drittheile; bey Reduvius fast drey Viertel (T. 23. F. 23. f''' ist das Corium und g''' die Membrana einer Gattung Reduvius *Fabr.*). Bey Aradus depressus ist das Corium an die Wurzel des Flügels getrieben, aber dennoch in drey, obgleich undeutliche Felder getheilt: durch diesen Bau werden zwey Zwecke erreicht. Liegt das Kerf unter der Rinde, wo es zu leben pflegt, so nehmen seine Hemelytra weniger Raum ein; fliegt es, so ersetzen sie die Flügel, von denen nur Stummeln vorhanden sind. Der Theil, wovon wir reden, läuft gewöhnlich schief vom Scheitel des Hinterfeldes zu der Wurzel des Randfeldes.

4) In Hinsicht ihrer Lage und Faltung während der Ruhe sind die Hemelytra gewöhnlich ganz oder fast söhlig; bey Notonecta aber und Plea sind sie gesenkt und bedecken die Seiten des Leibes, und das Endfeld eines Flügels bedeckt genau das des anderen; wo das Scutellum nicht dazwischen liegt, wie bey Scutellera, Pentatoma etc., stoßen die Scheitelwinkel des Hinterfeldes in der Mitte des Rückens so aneinander, daß sie wie ein Kreuz aussehen. Bey Notonecta, wo die Hemelytra gesenkt sind, ist an der Spitze der Membrana ein Spalt, welcher den zwey Seiten erlaubt, einen Winkel miteinander zu bilden und sich genau an den Leib anzulegen. Bey Plea, wo sich kein Endfeld findet, vereinigen sich die hinteren Rän-

der der Tegmina, wie man sie vielmehr nennen sollte, schlagen sich aber nicht übereinander. Wenn Sie mit Rücksicht auf das scheinbare Phialum die Hemelytra der meisten Wanzen (Cimex) auf der Unterseite untersuchen, so werden Sie sehen, daß der Nervus costalis an der Wurzel eingebogen ist und eine Art Rinne bedeckt; fangen Sie nun eine Belostoma grandis, wo der Bau deutlicher ist, oder selbst die gemeine Nepa cinerea, so werden Sie an derselben Stelle, dicht an dem gebogenen Nervus costalis, eine hohle Röhre finden, welche von der Flügelwurzel ausläuft, und etwa bey einem Viertheil der Flügellänge in eine Höhle endigt, welche mir ein zusammengefallener Beutel zu seyn scheint, weil sie mit einer Haut bedeckt ist. Dieser Umstand verdient weitere und allgemeinere Untersuchung.

5) In der Gestalt gleichen, mit wenigen Ausnahmen, die Hemelytra mehr oder weniger einem Keil, am Ende, wo sie gewöhnlich schief abgestutzt sind, breiter als an der Wurzel; in der Plea *Leach* sind sie aber stumpfwinkelig, mit dem Winkel im Nathrand; bey Notonecta dagegen hat dieser Theil einen stumpfwinkeligen Ausschnitt; bey Naucoris sind sie krummlinig und überall gleich breit; bey Ranatra schmal und grad; bey Aradus länglich, gewöhnlich mit einem Lappen oder einer Erweiterung auswendig an der Wurzel. Ein merkwürdiges Beyspiel von dem Zwecke dieses Lappens findet sich in einer nicht beschriebenen brasilischen Gattung, wo der Kopf, der Prothorax und der Bauch mit vielen laubartigen Anhängseln geändert sind; hätte die Wurzel des Hemelytrum nicht ein ähnliches Anhängsel, so würde die Symmetrie des ganzen Leibes durch eine Lücke zwischen Prothorax und dem Bauch gestört wor-

den seyn, wie man leicht sehen kann, wenn man die Hemelytra wegschiebt; durch diese ausgleichende Vorrichtung hat aber die Vorsicht die Lücke ausgefüllt, indem der genannte Lappen genau hineinpaßt.

6) Das Geäder (Neuration) dieser Organe wird uns nicht lange aufhalten, weil das Corium oder der härtere Theil oft keines hat, obschon man in einigen Gattungen Spuren davon bemerkt. Die bey den Tingis-Gattungen mit Kappen gleichen manchen Tegmina, indem sie Zierrathen haben, welche wie die feinste Gaze aussehen; bey mehreren Lygaeen, Edessa und einigen Reduviis finden sich nur einige auseinanderlaufende Längsadern, welche sich hin und wieder verzweigen und eine Masche bilden (T. 23. F. 23); aber man bemerkt selten Queradern. Das Endfeld ist gewöhnlich durch Adern am meisten ausgezeichnet, welche bey einigen mehrere Maschen bilden, wie bey Aradus, bey anderen parallel bis fast zum Ende dieses Feldes miteinanderlaufen, wie bey Belostoma grandis, wo sie mit einer Querader zusammenstoßen, durch die ohne Zweifel die Haut verstärkt werden soll.

7) Tegmina und Hemelytra sind gewöhnlich nackend, doch findet man bey einigen Cercopis-Gattungen sehr kurze Haare, so wie auch in mehr Fällen bey den Hemelytra, wie bey Notonecta, einigen Lygaeen und Reduviis etc.

8) Farbe. Die Farben in den Hemelytra sind sehr verschieden, und in vielen Fällen gewissen Familien eigenthümlich; bey gewissen Lygaeis (L. hyoscyami) schwarz und roth, bey L. compressipes und seinen Verwandten bräunlich-schwarz, bey einigen Reduviis schwarz mit einem großen weißen Fleck; es ist aber nicht nöthig, daß wir uns weiter hiebey aufhalten.

9) Daß die Hemelytra beym Fliegen gebraucht werden, zeigt sich nicht blos in dem großen Raum für ihre Muskeln, sondern auch aus einem Umstande, den Chabrier bemerkt hat, daß nehmlich bey den Pentatomis *Latr.* im Fluge das Corium der Hemelytra an die Flügel befestiget wird, wodurch beyde Organe denselben Bogen beschreiben müssen (Analyse p. 23).

IV. Flügel. Wir kommen nun zur Betrachtung der Organe, welche ausschließlich zum Fluge dienen, und deßhalb mit Recht Flügel genannt werden. In den Ordnungen mit Elytra, Tegmina oder Hemelytra ist es das Paar, welches den Unterflügeln oder anderen Ordnungen entspricht. In verschiedenen Fällen unterscheiden sich die Tegmina und Hemelytra gar nicht von den Flügeln, welche sie bedecken, weder in der Substanz noch ihren Verrichtungen. Da aber in anderer Hinsicht ihr Bau denjenigen, welche härter und zum Fluge weniger tauglich sind, gleich ist; so war es schicklicher, sie unter demselben Namen zu betrachten.

1) Die Einlenkung dieser Organe mit der Brust geschieht im Allgemeinen, wie bey den Tegmina und Hemelytra, durch Vermittelung dreyer Achsen, welche durch den Zusammenschluß der Adern der drey Felder an der Flügelwurzel gebildet, und entweder unmittelbar oder durch andere Stücke der Brust eingefügt werden, so daß sie von ihr die luftigen oder andern Flüssigkeiten erhalten, die zu ihrer Ausdehnung und Bewegung erforderlich sind (*Chabrier* vol. des Ins. Cap. 2. p. 325). Diese allgemeine Bestimmung werde ich nun auf die Flügel der verschiedenen Ordnungen anwenden. Ziehen Sie vorsichtig einem Hirschschröter oder einer anderen großen Gattung der Dynastiden

einen Flügel aus, so werden Sie zuerst an der Wurzel die obenerwähnte, von *Chabrier* Humerus genannte Platte sehen, welche ein steifes, horniges Querstück ist, mit einem tiefen Ausschnitt gegen den Flügel, der mit einem Band ausgefüllt ist. Folgen Sie sodann der Rand-, Mittel- und hinteren Ader, so werden Sie finden, daß sie sich zu einer Achse vereinigen, welche aus drey parallelen Stücken besteht und durch das Mittelstück mit einem Ende dieser Platte zusammenhängt. Auch die Adern des Mittelfeldes endigen in eine hornige Achse, entfernter von der Wurzel der zwey anderen, und mit *Chabrier's* Humerus mittels des Bandes in dem erwähnten Ausschnitt verbunden. Die des Hinterfeldes laufen an ein Band, das an einer vorn breiteren Querplatte hängt, welche mit dem hinteren Stücke des besagten Humerus verbunden ist, so wie durch ihr hinteres Ende mit dem Postfraenum, womit sie einen rechten Winkel bildet.

In der Schricken-Ordnung ist der Bau nicht sehr verschieden, aber die Achsen und die anderen Platten der Flügelwurzel sind weniger deutlich und ziemlich knorpelig; die Adern des Hinterfeldes endigen oft in eine Querader, welche daselbst einen Kreisabschnitt bildet (T. 23. F. 9. a); die innere Wurzel dieses Kreises ist ein Band mit dem Postfraenum verbunden. In den gleichflügeligen Wanzen kann man alle drey Achsen leicht wahrnehmen, aber die Humeral-Platte, mit der sie alle zusammenhängen, hat eine unregelmäßigere Gestalt, liegt in Fulgora der Länge nach und hat eine eckige Oberfläche. In dieser Ordnung hängt das Geäder, das in einigen Fällen aus knorpeligen Ringen besteht (T. 23. F. 11. a), wo das Fraenum und Postfraenum in den Tegmina und Flügeln endiget,

hinten am Bande des Hinterfeldes. In der ungleich-flügeligen Abtheilung sind die drey Achsen deutlich, aber die Humeral-Platte ist nicht so leicht zu erkennen. Bey den Wasserjungfern sind die Achsen des Rand- und Mittelfeldes die gefärbten breiten Platten an deren Wurzel, welche durch die Erweiterung ihrer Adern gebildet werden; aber die des Hinterfeldes ist nicht erweitert, sondern bildet im Oberflügel mit dem Fraenum eine einzige Ader, und im Unterflügel mit dem Postfraenum. Mit diesem Schlüssel zur Auffindung der Achsen in solchen Sippen, wo sie am deutlichsten sind, können Sie sie nun auch in den anderen Ordnungen, wo sie überhaupt vorkommen, aufsuchen, mit Ausnahme der kleinen Immen, deren Flügel nur die nervi costales haben, wo wahrscheinlich nur eine Achse vorkommt. In den Faltern und Immen findet sich ein mit dem gegenwärtigen Bau zusammenhängender Umstand, den man in anderen Ordnungen nicht bemerkt; es sind die Tegulae oder Ziegel, welche bestimmt zu seyn scheinen, die Wurzel der Vorderflügel zu bedecken. Es sind concav-convexe Schuppen, die bey den Faltern groß und unregelmäßig sind (T. 4. F. 5); bey den Immen aber kleiner und halbkreisförmig (F. 11, 12, d'').

2) Die Flügel kann man in Rücksicht auf ihre Substanz im Allgemeinen häutig nennen; allein sie ändern in dieser Hinsicht ab, indem einige viel dicker sind als andere, entweder ganz oder zum Theil; in gefleckten Flügeln, wie bey vielen Wasserjungfern, Tettigonien Fabric. u. s. w. sind die dunkelen undurchsichtigen Theile dichter als die durchsichtigen; bey verschiedenen Schricken, wie Phasma, einigen Mantes etc., ist das Randfeld oder der deckende Theil des Flügels von einer eben so derben Sub-

ſtanz, wie die des Tegmen. Dieſes iſt eine ausgleichende Vorrichtung, damit, wenn das letzte kürzer und kleiner als der Flügel iſt, der häutige Theil bey der Faltung gegen Beſchädigung geſchützt werden mag. Eine andere ähnliche Vorrichtung der göttlichen Weisheit zeigt ſich bey Pterophylla *K.* (Locustae *Fabr.*), deren Tegmina Pflanzenblättern gleichen (Pterophylla laurifolia etc.); bey dieſen ſind die Spitzen der Flügel bey der Faltung länger, nicht von den Tegmina bedeckt und daher der Beſchädigung ausgeſetzt; um dieſes zu verhindern, hat das kleine Stück die nämliche Subſtanz wie die Tegmina, während der ganze Flügel, ſo weit er von dieſen Organen bedeckt wird, häutig iſt (*Stoll* Sauterelles à sabre T. 4. F. 12. T. 6. F. 21). Die Flügel der meiſten Käfer, Schricken, Wanzen und der Thereva coleoptrata unter den Mucken u. ſ. w. ſind derber als die der anderen Ordnungen; bey vielen Locustae *Leach*, Fulgorae etc. ſind ſie faſt ſo derb als die Tegmina; und bey Ascalaphus italicus ſind die Unterflügel, mit Ausnahme der Wurzel, weniger häutig als die oberen. Chabrier hat bemerkt (cap. 1. 424), daß die Kerfflügel im Allgemeinen von ihrer Wurzel zur Spitze in der Dicke abnehmen, und eben ſo von ihrem vorderen Rande zum hinteren.

3) Ich würde wahrſcheinlich wenig eigenthümliches über die Zuſammenſetzung und das Geäder der Flügel Ihnen mitzutheilen haben, wenn Jurine, der ſo vortrefflich darüber bey den Immen geſchrieben hat, auch die Flugorgane bey anderen Ordnungen durchgenommen hätte; aber da ſeine Abſichten ſich auf zwey Linneiſche Ordnungen beſchränken, ſo darf man ſich nicht wundern, wenn ſeine Terminologie nicht ausreicht, ſobald man ſie allge-

allgemein anwenden will; und man wird es mir daher nicht als eine Eitelkeit auslegen, daß ich eine allgemeiner anwendbare Terminologie aufstelle. Hätte der Plan dieses geschickten Entomologen ihn zur Untersuchung der Tegmina und Hemelytra geführt, so würde ihm ihre Theilung in drey Längsfelder unmittelbar aufgefallen seyn; er würde diese Zeichnung der größeren natürlichen Abtheilung auf die Ordnungen, welche nur Flügel [keine Decken] besitzen, angewandt und entdeckt haben, daß sie sich bey allen wieder findet; dann würden seine Entdeckungen meine Arbeit überflüssig gemacht haben. Wäre er länger am Leben geblieben, so hätte er vielleicht auch etwas der Art unternommen; da er aber leider abgeschieden ist und keine geschicktere Hand dieses Geschäft unternommen hat, so will ich thun, was ich kann, um Sie über diesen Gegenstand zu befriedigen (23).

Sie haben bereits eine ziemlich richtige Vorstellung von diesen Feldern bekommen, als ich davon bey den Tegmina und Hemelytra redete; ich will Ihnen aber jetzt insbe-

---

23) Die Idee, den Flügel eines Kerfs in größere Felder zu theilen, scheint zuerst in *Kirby's* Mon. Apum Angl. 1801 zum Vorschein zu kommen, wo die der Immen als aus drey bestehend angegeben werden, nehmlich aus Basis, Medium, Apex (I. 211); diese Eintheilungsart wurde zuerst von Latreille angenommen (Crustacea etc. Insecta III, 226). Derselbe Gelehrte näherte sich (IV, p. 259) rücksichtlich der Mucken dem Plan, die Flügel in Längsfelder zu theilen; allein er hat durch Einschiebung einer Area basalis, welche die Verbindung der Felder mit ihren Achsen unterbricht, sein System weniger vollkommen gemacht. Zwey seiner Ausdrücke, nehmlich Area costalis und intermedia sind hier beybehalten; seine Area interna aber ist in analis verändert, weil der Ausdruck interna eher die Wurzel des Flügels andeutet. Latreille verließ nachher diese beyden Plane (Nouv. Dict. d'Hist. nat. I, 248).

sondere auseinandersetzen, wie sie sich bey den Flügeln verhalten. Zuerst das allgemeine Gesetz in Hinsicht auf ihre Gränzen. Die Area costalis (T. 5, 23, b·; i· ist die Neura postcostalis) ist das ganze Längsstück des Flügels, welches zwischen dem Vorderrand und der Neura postcostalis liegt; die Area intermedia (c·; n· ist die Neura analis) ist das ganze Längsstück des Flügels, welches zwischen der Neura postcostalis und analis liegt; und die Area analis (d·) ist das ganze Längsstück des Flügels, welches an der Neura analis und dem hinteren Rande liegt. Es gibt aber noch andere Hülfsmittel, um die Felder in den verschiedenen Ordnungen zu unterscheiden. Die Area analis bildet in allen Ordnungen die hintere Falte des Flügels; ist bey den Käfern während der Ruhe untergeschlagen; bey den Schricken wie ein Fecher gefaltet; und bey den Faltern, namentlich bey einigen Papilioniden, bildet dieses Stück einen Bogen über den Bauch. Bey Blatta dagegen zeichnet sich die Area costalis hauptsächlich durch Längsadern aus, die Area intermedia durch schräge, und die Area analis durch strahlige; und in dieser Sippe, so wie bey den Mantiden, unterscheidet sich das letzte Feld von dem mittleren durch eine Randkerbe, welche dem Phasma fehlt, aber in beyden Abtheilungen der Wanzen (Hemiptera) vorkommt. Bey Locusta *Leach* liegt die Kerbe zwischen der Area costalis et intermedia; bey Phasma sind die Adern der Area intermedia Aeste der Neura externo-media, während die der Area analis, so wie bey allen Schricken, von der Flügelwurzel an auseinanderlaufen; bey vielen, wie bey Pterophylla, zeigt der letztgenannte Theil die Gränze der Area costalis dadurch an, daß er länger ist, als das

Tegmen, und von derselben Substanz; bey anderen endigt dieser Theil in einen Kreisabschnitt und hat an der Spitze ein anderes Netzwerk als die Area intermedia. Bey den gleichflügeligen Wanzen und den Wasserjungfern, wo die Felder zuerst undeutlich zu werden anfangen, kann man sie im Allgemeinen leicht wahrnehmen, wenn man sie von den Achsen aus verfolgt. Die Trennung der Area costalis von der intermedia bey den übrigen Ordnungen ist nicht so deutlich wegen der Verästelung des Geäders; bey den übrigen Bolden und Faltern hat man, wenn man die hinteren Aeste der Neura postcostalis nicht mit einschließt, eine schmale Area postcostalis, welche in den meisten Fällen einen mehr oder weniger vorspringenden Winkel mit der Area intermedia bildet, in Corydalis fast einen rechten; bey Hemerobius und seinen Verwandten unterscheidet sich dieser Theil durch Maschen, welche von Quer-Adern gebildet werden, während die des übrigen Flügels Längsmaschen sind (T. 5. F. 7, h', i', k'). Schließt man aber die hinteren Aeste mit ein, so wird die Area costalis viel größer. Dieselbe Bemerkung paßt auf die Immen und Mucken; bey diesen muß man in allen Fällen die an den vorderen Rand (welcher auf das Stigma folgt) gränzenden Maschen ansehen, als gehörten sie zu der Area costalis (F. 8, 9, 12, a *). In solchen Sippen der vorigen Ordnungen, deren Flügel keine Adern haben, sind die Felder oft durch Falten angegeben.

Chabrier hat bemerkt, daß bey den Käfern das specifische Gewicht des Flügelrandes und die Kraft seines Widerstandes durch eine Flüssigkeit vermehrt wird, welche das Thier beliebig in ein langes Säckchen unter der Neura brachialis, hier costalis et mediastina genannt, bringen

kann; es ist durch eine geschmeidige, im Ruhestande schlaffe Haut bedeckt (vol cap. 1. 428). Da es blässer ist als die Adern, zwischen denen es liegt, so entdeckt man es leicht. Dieses Säckchen nenne ich Phialum. Wir haben früher gesehen, daß es sich auch bey den Elytra und einigen Hemelytra findet; ich habe es aber in keinen anderen Flügeln entdeckt.

Schon im zweyten Band, Brief XXIII, habe ich Ihnen eine vollständige Beschreibung der Alulae oder Afterflügel der Mucken gegeben; und ich will daher hier nur bemerken, daß sie nicht auf eine besondere Sippschaft beschränkt sind, wie man gewöhnlich meynt, sondern ein allgemeines Unterscheidungszeichen der ganzen Ordnung sind, obschon sie bisweilen außerordentlich klein, einfach und schwer zu entdecken sind. Nach der Darstellung der größeren Felder, in welche die Flügel sich getheilt zeigen, komme ich zu den kleineren, welche durch die Verzweigung oder Kreutzung der Adern gebildet werden. Sie wurden Areolae (Maschen) genannt einige Jahre früher, als Jurines Werk, worin sie meines Erachtens sehr unpassend Cellulae heißen, erschien; ich behalte den ersten Ausdruck bey. Ich habe Ihnen schon im XXIII. Brief den allgemeinen Bau der Flügeladern auseinandergesetzt und will es daher hier nicht wiederholen; es findet sich aber dabey ein sonderbarer Umstand, besonders sichtbar in den Flügeln gewisser Immen, den ich nicht unberührt lassen darf. Untersuchen Sie aufmerksam mit einem Microscop den Flügel einer Nomada oder Andrena (wilde Bienen) gegen das Licht, so werden Sie kleine durchsichtige Puncte in einigen kleineren Queradern der mittleren Maschen entdecken, wodurch die Ader weiß wird und wie

unterbrochen aussieht, obschon ihre Substanz fortläuft; diese kleinen Puncte gleichen kleinen Luftbläschen in Röhren, und wurden von Jurine, der sie zuerst entdeckte, deßhalb Bullae genannt. Er beschreibt sie folgendermaaßen: „Wenn die Röhre der Ader an die Stelle gelangt, wo sich die Bulla bilden soll, so dehnt sie sich nach allen Seiten in kleine Fäden in der oberen Flügelhaut aus, und verliert ihre Farbe und den röhrigen Bau, den sie aber unmittelbar nach der Bildung der Bulla wieder annimmt" (Hymenopt. XIX. T. 5). Sehen Sie genau zu, so werden Sie finden, daß daselbst immer eine schwache Falte am Flügel ist, welche die Ader genau an den Bullis durchschneidet und von dieser begleitet wird, wenn sie ihre Richtung ändert; ihr Zweck ist daher augenscheinlich, die Spannung zu erschlaffen und eine schwache Bewegung an der Stelle zu erlauben, wo die Falte ist; sie heißen mithin besser Gelenke als Bullae. Einen ähnlichen Bau, aber nach größerem Maaßstabe, bemerkt man in den Flügeln der Käfer (T. 5. F. 4) und einigen anderen, wie Psocus, wo die Falten quer durch die Adern gehen.

Ich will nun einige Bemerkungen über die Hauptadern machen, und zuerst ein Wort über ihre Namen sagen. Jurine war der Meynung, daß die Flügel der Kerfe denen der Vögel genau entsprächen (worin ihm Chabrier beyzustimmen scheint), und nannte daher die Adern im vorderen Flügelrand Radius et Cubitus, als wenn sie mit den gleichgenannten Knochen des Vorderarms einerley wären; die Platte, worein oft diese Adern bey den Immen sich endigen, nannte er Carpus. Es mag wie eine Eitelkeit aussehen, von zwey so wichtigen Autoritäten abzugehen; allein da ihre Beobachtungen zu beschränkt waren, in

einem Falle nur auf die Immen und Mucken; da in verschiedenen Ordnungen nichts dem Carpus oder Stigma ähnliches vorkommt und überhaupt alle anderen Adern im Kerfflügel nichts ähnliches im Vogelflügel haben, und da noch insbesondere Latreille über diesen Gegenstand meiner Meynung ist (nouv. Dict. I, p. 251), so habe ich Linnes Ausdruck für die Randader beybehalten und für die meisten anderen die des großen französischen Entomologen angenommen. Ich will hier nur noch bemerken (was mir zur Bestimmung über die Frage der Analogie mit den Vogelflügeln von erster Wichtigkeit zu seyn scheint), daß die Kerfflügel nicht, wie bey den Vögeln, die in ein Flugorgan verwandelten Vorderfüße sind, sondern ein, wie die Flügel der fliegenden Eidechsen, zu den Füßen neu hinzugekommenes Organ; und daß sie ferner nicht mit den Vorderfüßen, sondern, wie schon öfters bemerkt, mit den zwey hinteren Fußpaaren zusammenhängen.

Die Costa (Randader T. 5, h) ist gewöhnlich die stärkste aller Adern und diejenige, worauf eigentlich der Flügel gebaut ist; in einigen Fällen aber, wie bey Blatta, Scutellera, Cynips etc., wird sie bloß von der Haut des vorderen Randes vertreten; bey einigen Käfern, wie bey Geotrupes, Dytiscus etc., scheint der Bau, ausgenommen an der Wurzel, geringelt zu seyn; wenigstens bemerkt man an ihrer oberen und unteren Fläche eine große Menge Querwurzeln, wodurch sie biegsamer und einer größeren Spannung und Erschlaffung fähig wird. Die Narbe (Stigma sive Carpus F. 4, 11, m''') ist zwar bey den Immen deutlicher; sie läßt sich aber auch bey einigen Käfern, den ungleichflügeligen Wanzen, den Wasserjungfern u. s. w. finden; nicht aber bey den Schricken, Faltern und

Wasserfaltern. Die Neura mediastina ist gewöhnlich eine sehr dünne Ader zwischen der Costa und Postcosta, welche bisweilen in die erstere (F. 14, k') und ein andermal in die letztere (F. 12, k') endigt; bey den Schricken, Faltern und einigen anderen ist sie jedoch eine der deutlichsten Hauptadern (F. 6); bey den Immen ist sie verschwunden (F. 8, 9). Die Postcosta ist die Hauptader des Flügels bey Scutellera. fehlt aber bey Staphylinus; bey Chalcis sispes ist sie die einzige ächte Ader dieses Organs, und die anderen werden nur von Afteradern vertreten (Jurine T. 5, genus 47). Die Neura externo-media et interno-media sind bisweilen von ihrem Ursprung an unterschieden, häufiger aber bloß Aeste eines gemeinschaftlichen Stammes.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen will ich nun insbesondere das Geäder in den verschiedenen Flügeln der Ordnungen betrachten und mit den Käfern anfangen. Das erste, was dem Physiologen beym Anblick eines Flügels aus dieser Ordnung auffällt, ist die allgemeine Vertheilung der Adern (T. 5. F. 4), welche so gelegt sind, daß sie jedem Theil dieses Organs die gehörige Spannung geben; einige sind fast gerad (F. 4, a', n', o'); andere laufen schlangenförmig (m'); andere sind gabelig, mit einem rückwärts und einem vorwärts laufenden Ast (l'); andere sind dagegen ganz isolirt und entspringen nicht aus der Flügelwurzel oder aus anderen Adern, sondern sind nur da, um einen offenen Raum zu verstärken (a). Diese Adern sind auch gewöhnlich breiter und derber als die in den Flügeln der folgenden Ordnungen.

Ein anderer auffallender Umstand ist, daß diese Adern nur wenige oder gar keine geschlossene Maschen bilden,

außer in der Area costalis, wo sie aber kaum zu erkennen sind; bey Dytiscus marginalis kann man zwar, so wie bey Tenebrio molitor, eine oder zwey bemerken; im Allgemeinen aber fehlen sie. Bey vielen dieser Abtheilung wird die Postcosta, welche am Flügelgelenk endiget, rücklaufend und bildet einen Haken, der vielleicht die Narbe vorstellt, wie bey Dynastes (o‴); bey Creophilus *K.*, einem Raubkäfer, findet sich statt des Hakens eine breite Platte an der Costa anliegend. In der Ordnung der Strepsipteren ist das Geäder ganz einfach, und die Adern laufen, mit Ausnahme einer isolirten, von der Flügelwurzel an auseinander (vergl. Linn. trans. XI, T. 9. F. 1); hierin, so wie in der Gestalt dieses Organs, nähern sie sich den Schricken. In der Ordnung der Dermopteren ist diese Annäherung viel deutlicher; beym gemeinen Ohrwurm (T. 5. F. 5) werden die auseinanderlaufenden Adern zahlreich; zwischen jedem Paar ist eine isolirte, welche in der Mitte des Flügels entspringt und zum Rand läuft; ein wenig näher an diesem Rande sind alle Adern in eine Platte erweitert; die der Area analis sind eckig (n', o', p'), und der freye Theil der Area costalis ist so hart als die Flügeldecken.

Das Geäder in der Schricken-Ordnung kann strahlig genannt werden, indem die Längsadern größtentheils von der Flügelwurzel wie Strahlen auseinanderlaufen; in einigen aber, wie ich glaube wenigen, Fällen findet sich zwischen jedem Paar eine isolirte Ader (*Stoll* Spectres T. 18. F. 65), welche die Hauptadern durchkreuzen oder verbinden, und diese Flügel mit so unendlich viel Maschen zieren, daß sie wie Gaze oder schönes Netzwerk aussehen; sehr oft sind diese Maschen viereckig, bisweilen rautenförmig, häufig fast rund und manchmal in den verschiedenen Feldern verschieden;

bisweilen kommt es auch vor, daß sich gar keine Queradern finden und der Flügel mithin keine Maschen zeigt (Stolls Figur von Empusa hat keine T. 9. F. 35; ich habe auch ein nicht beschriebenes Phasma? dem sie fehlen). In den ungleichflügeligen Wanzen scheint der Plan zum Geäder so wie zu den Flügeln von den Käfern entlehnt zu seyn, ein neuer Beweis, daß diese Ordnung unter den Haustellatis den Käfern entspricht. Hier finden sich gewöhnlich nur wenige und zerstreute Adern, welche selten geschlossene Maschen bilden. Untersuchen Sie irgend eine Scutellera, Pentatoma, oder einen Lygaeus, so werden Sie die hakenförmigen, gabeligen, schlangenförmigen und isolirten Adern der Käfer bemerken; bey Gerris und Velia ist eine Annäherung zu dem Geäder einiger gleichflügeligen Gattungen, und bey Belostoma etc. hat der Flügel ein Netzwerk von Afteradern (secundären). In der gleichflügeligen Abtheilung finden sich mehrere Typen von Geäder; die Fulgorae gleichen hierin den Schricken, während sich die Tettigoniae *Fabr.* etc. den Immen und Mucken nähern, und Endmaschen innerhalb des Randes durch eine Querader umschrieben haben; bey Flata etc. werden die Maschen meistens nicht durch Queradern, sondern durch Verzweigung der Längsadern gebildet, worin sie denen der Falter nicht ungleich sind.

In der letztgenannten Ordnung kommen einige Abänderungen im Geäder vor; so findet sich bey Urania etc. unter den Schmetterlingen in keinem Flügel eine geschlossene Masche, und fast alle Adern laufen von der Wurzel an auseinander (*Jones* in Linn. trans. II, T. 8. F. 2); bey Morpho etc. ist nur eine Masche in den Oberflügeln (F. 5); bey Heliconia etc. ist eine in beyden Paaren; bey den Spinnern

(Bombyces *Linn.*) ist sie in zwey getheilt, und bey Cossus labyrinthicus *Don* in drey; bey einigen Schmetterlingen, Lycaena, findet sich eine isolirte Ader (*Jones* ibid. T. 8. F. 7), und bey anderen, Hesperia, zwey (ibid. F. 9); bey diesen zwey letzten und bey Heliconia, Urania etc. ist das Ende der Area costalis durch schiefe Adern in mehrere Maschen getheilt (ibid. F. 2, 3, 6 — 9), welches den Flügeln einige Aehnlichkeit mit denen von vielen Netzflüglern gibt; und an der Wurzel dieses Feldes ist bey Morpho eine rundliche Masche (24). In dieser Ordnung verwachsen Neura externo-media et interno-media miteinander zu einer Ader, und werden nur abgesondert vorgestellt durch ihren ersten und dritten Ast (T. 5. F. 6, l', m'). In der Ordnung der Netzflügler ist der allgemeine Typus des Geäders von dem der Schricken entlehnt; bey Osmylus aber, Termes etc. nähert er sich dem der Flata unter den gleichflügeligen Wanzen, und bey Psocus dem der anderen Abtheilung; bey der zweyten dieser Sippen finden sich, außer denen am Margo costalis, nur Afteradern.

Ich komme nun zu der Ordnung, worin Jurine mit so viel Erfolg gearbeitet hat, nehmlich zu den Immen, und bedauere nur, daß diese Arbeiten auf einen so kleinen Theil der Kerfe und hier selbst nur auf einen Theil des Oberflügels sich beschränken; ich sage nur auf einen Theil, weil alle Maschen am hinteren Stücke des Flügels, bisweilen nicht weniger als fünf (F. 8), hinter seinen cellulis cubita-

24) Ich wundere mich, daß niemand den Plan von Jones, die Abtheilungen oder Unterstippen der Schmetterlinge durch das Flügelgeäder zu bestimmen, verfolgt hat; es scheint mir ein guter Schlüssel zur Entwirrung der Sippen aller Falter zu seyn, wenigstens ein Hülfsmittel bey wichtigeren Characteren.

libus nicht als Kennzeichen angewendet und von ihm ohne Namen gelassen worden sind. Durch Eintheilung der Maschen der Area intermedia dieser Flügel in drey Stücke, in Areolae basilares, mediae et apicales (T. 5. F. 8, basales e', mediae f', apicales g') habe ich diesem Mangel abzuhelfen gesucht; und Sie werden finden, daß durch die Benennung eines jeden Satzes von Maschen im mittleren Stück, wie Sie es in der orismologischen Tabelle unter dem Ausdruck Areolae sehen können, man leicht jede gegebene Masche und ihren Platz in den Flügeln beschreiben könne. Die an der Wurzel kann man Areola anterior, intermedia et posterior nennen, wenn drey vorkommen; und der erste und letzte Ausdruck reicht hin, wenn sich nur zwey finden; die Areolae apicales und diejenigen, welche gegen den Rand offen stehen, kann man auch prima, secunda et tertia nennen nach der Ordnung, wie sie vom vorderen oder Costalrand an aufeinander folgen. In dieser Ordnung ist es interessant, die Fortschritte zu verfolgen, welche das Geäder in den Flügeln verschiedener Sippen macht. So findet man bey Psilus nur die Neura costalis und das Stigma (*Jur.* T. 5. genus 48); bey Chalcis die Neura postcostalis und das Stigma (gen. 47); bey Codrus und Leucospis die Neura costalis, postcostalis, Stigma und eine Ader, welche die Verwachsung von Neura externo-media und interno-media in eine vorstellt (T. 10. F. 11. ibid. gen. 45, 46); bey Omalus erscheinen die Areolae basilares (gen. 43); bey Crabro basilares et mediae (T. 4. gen. 47); bey Cynips basilares, mediae et apicales (T. 5. gen. 40); und bey Hylotoma ist der Flügel vollständig mit Maschen angefüllt (T. 2. genus 2). Die mittleren Maschen der Area intermedia bilden, wie Sie in der Tabelle sehen, drey besondere Reihen, welche man

Areolae protomesales, deutero-mesales et tritomesales, von den Areolae postcostales aus gerechnet, nennen kann; die erste derselben entspricht Jurines Cellulae cubitales. In diesen Reihen kann man wieder die Zahl der Maschen angeben, und zwar so, daß die Areolae protomesales voran stehen; sie wechseln in dieser Hinsicht sehr in den verschiedenen Sippen. Rechnet man bey Cyclostoma *K.* (25) die doppelte Masche für zwey, so stehen die Zahlen so:

Cyclostoma	4, 2, 1.
Hylotoma etc.	3, 2, 1 (Jur. T. 2, gen. 2).
Aulacus etc.	2, 2, 1 (Ord. 2, gen. 2).
Bracon etc.	2, 1, 1 (T. 3, gen. 3).
Chelonus	2, 0, 1 (T. 5, gen. 41).
Cynips erythrocephalus *Jur.*	2, 0, 0 (T. 12, gen. 40).
Formica	1, 1, 1 (T. 5, gen. 39).
Oxybelus	1, 0, 1 (T. 4, gen. 29).
Chrysis	0, 1, 1 (T. 5, gen. 42).
Cynips rubi *K.* . . .	1, 0, 0 (Diese Cynips bewohnt lange vielfächerige Galläpfel vom Brombeerstrauch).

Die natürlichste Zahl ist 3, 2, 1.

Nach den Mittelmaschen des Mittelfeldes folgen in der Wichtigkeit die Areolae apicales oder diejenigen, welche sich gegen den Rand öffnen; die häufigste Zahl ist drey, wenn man die Areolae postcostales ausschließt, welche zur Area costalis gehören; bey Sirex aber nähern sie sich der Zahl

25) Dieses ist ein merkwürdiges Kerf, welches zu Vespa *Linn.* gehört und der Horniß verwandt ist, sich aber durch einen halbrunden Ausschnitt im inneren Rande der Oberkiefer unterscheidet, so daß eine kreisförmige Oeffnung entsteht, wann beyde Organe geschlossen sind. Daher der Name. [Es heißt aber schon eine Schnecke so.]

vier (*Jur.* T. 2, gen. 11); bey Evania finden sich nur zwey (Ord. 2, gen. 1), und bey Philanthus gar keine (T. 4, gen. 23); bey vielen, wie Prosopis, Nomada, Andrena (gen. 30 — 32) ist zwar die gewöhnliche Zahl vorhanden; sie sind aber unvollständig und reichen nicht bis an den Rand. Die Areolae basales sind von geringer Wichtigkeit bey der Bestimmung der Sippen; es sind ihrer gewöhnlich zwey, bey Cynips aber ꝛc. nur eine (T. 5, gen. 40).

Die Gestalt und andere Verhältnisse der Maschen wechseln beträchtlich in verschiedenen Sippen und Gattungen; doch will ich mich dabey nicht aufhalten, sondern noch kurz das Flügelgeäder bey den Mucken betrachten. Diese sind nicht leicht in einen allgemeinen Plan zu bringen. Die Areolae basilares sind hier sehr verkürzt und nehmen nur die Flügelwurzel ein (T. 5. F. 12, 15, e); die Areolae mediae werden weniger zahlreich und wichtig (F. 15, f); und die Areolae apicales sind in vielen Fällen die sichtbarsten (F. 12, g). In einigen Flügeln, wie in denen der Penthetria, hat das Mittelfeld keine Adern und Maschen, oder nur einige unächte; bey Psychoda laufen die Adern von der Wurzel fast ohne alle Verästelung auseinander, so daß sie keine geschlossene Maschen bilden (F. 13); bey vielen sind die unteren Areolae mediae sehr lang und gleichen den basilares bey den Immen (F. 15, c); diese sind oft mit einer einzelnen kleinen gekrönt, wie bey den Stratiomyden, Tipula etc., von welcher zahlreiche Aeste zum Rande laufen (d); bey Musca aber nähern sich zwey große dem Rande, und die vordere hat einen gegen denselben geöffneten Winkel (F. 14, e); bey den Hippoboscideu nehmen die Areolae apicales fast den ganzen Flügel ein (*Leach* on Eproboscideous Insects Mem. Werner. Soc. 1817. T. 25. F. 3,

5, 8); doch sind sie in einigen Fällen unvollständig (ibid. T. 26. F. 7, 10, 13).

4) Ich komme nun zur Betrachtung der Lage der Flügel im Zustande der Ruhe, und zu ihrer Faltung. Der Hauptzweck derselben ist, daß sie weniger Raum einnehmen, dem Thier weniger im Wege und besser gegen Beschädigung geschützt sind, wann sie nicht gebraucht werden. Auch wird noch durch diese Einrichtung ein anderer Zweck erreicht, daß nehmlich die Flügel auf diese Art sehr ausgedehnt werden und der Wirkung der Luft eine große Oberfläche darbieten können, ohne das Kerf zu belästigen, wann es nicht Gelegenheit hat, dieselben zu brauchen.

Man kann in obiger Rücksicht die Kerfe in zwey Classen theilen, nehmlich in solche, deren Flügel in der Ruhe durch härtere Decken, als die Flügel selbst, geschützt sind, und in solche, wo dieser Schutz fehlt. Bey den ersten haben die Flügel mehr Falten als bey den letzten, obschon diese Regel auch verschiedene Ausnahmen erleidet. Da die verschiedene Faltungsart der Flügel bey den ersten Ordnungen in die Reihe der Kennzeichen aufgenommen wurde, so will ich Ihnen so kurz als möglich auseinandersetzen, wie sie sich in dieser Hinsicht verhalten, und werde wie gewöhnlich mit den Käfern anfangen.

In dieser Ordnung hat der Flügel zwey Hauptstellen, welche man Plica analis et apicalis nennen kann. Die erste entsteht, wenn die Area analis oder ein Theil davon auf die untere Fläche der Flügelwurzel geschlagen ist; diese Falte liegt immer mehr oder weniger nach der Länge; die letzte ist schon durch den Namen Commisura oder Gelenk der Postcosta erwähnt; sie ist aus einfachen Grün-

den (26) bey Hister, Staphylinus etc. näher an der Flügelwurzel; bey Necrophorus in der Mitte; bey Dynastes Aloeus jenseits der Mitte (T. 5. F. 4, 0‴); bey Tenebrio molitor nahe an der Spitze; bey Dytiscus marginalis zeigt sich gar kein Gelenk; die Sache ist aber, daß in diesem Kerf die Postcosta (deren Endigung wirklich das Gelenk bildet, während die Costa an diesem Punct nur biegsam ist) an ihrem Ende weiter von der letzteren steht. Während an diesem Gelenke obige Falte entsteht, faltet sich die Spitze des Flügels zuerst nach der Länge, wendet sich unter und einwärts und bildet mit dem Gelenk oder dem Margo costalis einen mehr oder weniger spitzigen Winkel, so daß die Falte nicht ganz, aber fast quer ist: dieses ist wenigstens der Fall bey Geotrupes stercorarius und anderen Blätterhörnern: bey Staphylinus etc. finden sich mehrere Quer- und Längsfalten, wodurch sich der Flügel leichter unter die kurzen Decken packen läßt; bey Molorchus, Necydalis etc., wo er, außen an der Wurzel, unbedeckt bleibt, bildet sich die Plica analis und auch einigermaaßen die Plica apicalis, indem ein kleines Stück nahe an der Spitze einen stumpfen Winkel mit dem Rande macht. Bey Atractocerus zeigt der Flügel nur Längsfalten; und bey Buprestis vittata findet sich nur die Plica analis. Außer diesen Quer- und Längsfalten haben diese Organe bey vielen Käfern eine Menge feine Runzeln, welche sich verästeln wie die Adern in den Tegmina der Flata etc. und von der Area costalis oder der Flügel-Scheibe zum hinteren Rand gehen; der Zweck dieser Faltungen ist ohne Zweifel, um der Wirkung der Luft beym Fliegen

26) Kerfe mit kurzen Flügeldecken müssen nothwendig ihre Flügel näher an der Wurzel umschlagen, als die mit langen.

eine grösere Oberfläche zu geben (*Chabrier* Analyse 24). Wenn alle diese Falten in einem Käferflügel in Ordnung sind, so ruht die Spitze des einen Flügels mit seinem hinteren Rand auf der Spitze des anderen oder durchkreuzt dieselbe (T. 18. F. 5).

Bey den Hauptflüglern (Dermaptera T. 5. F. 5), wenigstens beym Ohrwurm, findet sich eine dreyfache Querfalte und außerdem noch zahlreiche Längsfalten wie an einem Fecher, wovon die auseinanderlaufenden Adern die Stäbe vorstellen. Bey den Strepsiptera gibt es bloß Längsfalten, ein Umstand, welcher nebst der Gestalt und dem Geäder des Flügels hinlänglich beweist, daß sie den Schricken und Käfern näher stehen als den Mucken.

Bey den Schricken (Orthoptera T. 18. F. 22) liegen die Falten im Allgemeinen der Länge nach, und die der Area analis besonders gleichen, entweder ganz oder zum Theil, genau einem Fächer. Wo immer eine grade Ader läuft, da ist auch eine Falte oder eine Neigung dazu; dieses ist selbst der Fall mit den kurzen und schiefen in der Area intermedia der Blatta. In dieser Sippe ist die Area analis oder ein beträchtliches Stück derselben unter das übrige des Flügels gefaltet, und das ganze liegt auf dem Rücken des Thieres so, daß in diesem Flügel nur zwey Hauptfalten vorkommen; in denen mit schmälerem Leibe, wie bey Phasma etc., sind aber mehr, und die fächerförmig gefaltete Area analis liegt söhlig auf dem Rücken; die Area costalis liegt senkrecht an den Seiten an, und zwischen beyden ist die intermedia wie bey den Tegmina. Bey Gryllus *Latr.*, Gryllotalpa etc. springt das Ende der Area analis, wenn die Flügel gefaltet sind, so hervor, daß sie wie zwey Schwänze aussehen (*Stoll* Grillons T. 3, c. F. 11—13);

und

und in dem merkwürdigen chinesischen Gryllus monstrosus, wo diese Schwänze sehr lang sind, sind sie gewunden wie die von manchen Säugthieren (ibid. T. 1, c. F. 1, 2). Es ist zu bemerken, daß in den Nebenfalten dieser Flügel auf den Kanten der Falten eine Rippe läuft.

In beyden Abtheilungen der Wanzen ist die Area analis wie bey den Käfern unter den Flügel geschlagen, und liegt auf dem Rücken des Kerfs; dieses ist die einzige Hauptfalte, außer der es aber noch verschiedene halbe Längsfalten oder Nebenfalten gibt, in welchen ein Theil der Oberfläche einen stumpfen Winkel mit einem anderen bildet; und bey Tettigonia etc. verzweigen sich diese Falten am Rande sowohl in den Flügeln als in den Tegmina; auch läuft in der genannten Sippe eine Menge Halbfalten bisweilen quer, bisweilen schräg, paarweise von jeder Seite jeder Scheibenader aus, sowohl in den Tegmina als in den Flügeln, deren Nutzen zwey Seiten vorher angegeben ist.

Wir kommen nun zu den Ordnungen, welche vier häutige Flügel haben: zuerst von den Faltern. In Rücksicht auf die Lage ihrer Flügel während der Ruhe haben einige Verschiedenheiten statt. Bey der Mehrzahl der Tag-Schmetterlinge (Papilio *Linn.*) liegen die Flügel in der Ruhe mit ihren oberen Flächen so aneinander, daß sie senkrecht stehen; bey den Hesperien aber nehmen die unteren Flügel eine söhlige Stellung an, während die oberen senkrecht aneinander liegen. Bey den Abendfaltern (Sphinx *Linn.*) liegen die oberen auf den unteren, und sind gesenkt. Bey den Nachtfaltern (Phalaena *Linn.*) ist die Lage verschieden. Bey einigen, Attacus, Saturnia, Noctua etc. bedecken die Flügel einander, und sind ein wenig aus der söhligen Lage geneigt; bey Gastropacha, Odenesis und

einigen anderen Bombyciden sind sie gesenkt, und der Vorderrand des Unterflügels springt unter dem anderen vor. Bey einigen Schaben (Tineae *Linn.*), wie bey Crambus, sind die Flügel gerollt, und bey anderen, wie Galleria, dicht an die Seiten des Leibes angelegt, an der Spitze aufgerichtet, und enden in einen Hahnenschwanz. Bey Noctua, Geometra etc. bedecken die Flügel gewöhnlich den Bauch und sind fast söhlig.

Rücksichtlich der Falten ist die Area analis der Unterflügel der einzige Theil, welcher eine ausgezeichnete hat; bey Papilio Hector und seinen Verwandten wendet sie sich nach oben und beschützt die Seiten und einen Theil des Rückens und des Bauchs; bey Morpho Teucer endet sie sich nach hinten, stößt mit der des gegenüberliegenden Flügels zusammen, und bildet eine halbe Röhre, welche den Bauch von unten umgibt und beschützt. Bey den Abend- und Nachtfaltern ist diese Falte, besonders bey den ersteren, sehr schlicht. Rücksichtlich der Halbfalten bey den Tagschmetterlingen entspringt eine in der Scheibe zwischen jeder Ader, und geht zum Flügelrand; auch haben die Unterflügel, besonders bey vielen Noctuae, Arctiae etc. viele halbe Längsfalten.

In der Ordnung der Bolden (Neuroptera) finden sich mehrere Abänderungen in Rücksicht der Lage dieser Organe während der Ruhe: bey Aeschna, Libellula etc. sind sie immer ausgespannt; bey Agrion liegen sie am Leibe; bey Myrmeleon liegen die oberen söhlig auf den unteren; bey Hemerobius sind sie gegen den Horizont geneigt. Rücksichtlich der Falten bilden bey Aeschna die Längsadern abwechselnd den Gipfel oder den Boden einer Halbfalte, wie es die Zweige thun, welche im hinteren Rande sich endigen.

Diese Art von Faltung bemerkt man, jedoch schwach, bey Ascalaphus, Myrmeleon etc.; bey Panorpa ist jede Ader die Leiste einer schlichten Falte; bey Termes hingegen bildet sie deren Boden. Bey den Wasserfaltern (Trichoptera) sind die Unterflügel viel größer als die oberen, die Area analis bildet eine Falte unter dem Flügel und außerdem zeigen sich noch Nebenfalten der Länge nach.

Wir kommen nun zu den Immen. In dieser Ordnung liegen während der Ruhe die Flügel gewöhnlich aufeinander und bedecken den Bauch; bey den Vespiden jedoch liegen sie parallel am Leibe, und bedecken ihn nicht. Ehe ich von der Faltung dieser Flügel handle, muß ich Sie wieder auf die von Jurine genannten Bullae aufmerksam machen, welche wirklich nichts anderes sind, als die Gelenke der Adern, indem sie sich nur da finden, wo die Falten durchgehen; wo sie vorhanden sind, da bemerkt man auch Anzeigen von Falten oder vielmehr Halbfalten. Ich zählte eilf von diesen kleinen Gliedern an diesen kleinen Gelenken im Oberflügel der Andrena cineraria; bisweilen jedoch setzt eine Ader plötzlich ab, um statt einer Bulla eine Falte zu bilden. Die Flügel in dieser Ordnung haben oft drey halbe Längsfalten; diese können Sie mehr oder weniger deutlich bey den Sägefliegen (Tenthredo *Linn.*) sehen, deren Flügel Linne Alae tumidae nennt, durch welchen Ausdruck er die Erhöhung der ganzen Oberfläche anzeigen wollte, welche durch diesen Bau hervorgebracht wird. In ihren Unterflügeln so wie in denen der Scolia, Bembex etc., ist die Area analis unter den Flügel geschlagen, wie bey den früher genannten, Hister, Staphylinus und bey den Wanzen: bey

Sirex etc. ist dieses Feld des Oberflügels aufwärts gewendet, und bildet mit dem übrigen des Organs einen spitzen Winkel; dasselbe findet man am Unterflügel der Ichneumoniden. Tiphia *Fabr.*, Bembex, Bombus zeichnen sich durch mehrere Semiplicae apicales aus, die ein durchsichtiger Streif andeutet; der Endrand ist durch eine Menge Verzweigungen gerunzelt, gleich den vorher bey den Käfern beschriebenen. Bey den Vespiden sind die Oberflügel der Länge nach in drey, fast gleiche Stücke gefaltet; in den unteren aber bildet die Area analis die Falte allein.

In der Ordnung der Mucken liegen die Flügel in der Ruhe meistens übereinander; bey Psychoda sind sie aber gesenkt, so daß sie eine Art Dach bilden. Rücksichtlich ihrer Faltung läuft in einigen, wie bey Tipula oleracea etc., eine schlichte schiefe Halbfalte vom Stigma zum Margo apicalis, und die Area analis hat zwey, wie auch bey vielen Musciden; sie bilden mit dem Uebrigen des Flügels fast einen rechten Winkel; außerdem ist er durch eine Menge kleiner halber Querfalten gerunzelt, die man auch bey verschiedenen anderen Mucken sehen kann; bey vielen Stratiomyden sind sie schräg und laufen von der Scheibe zum hinteren Rand; bey Asilus, Bombylius etc. sind sie wellenförmig.

5) Wir kommen nun auf die Gestalt der Flügel. Obschon sie scheinbar in den verschiedenen Ordnungen und ihren Abtheilungen außerordentlich abändert; so kann man sie doch, meines Erachtens, in jedem Flügel auf eine Urform zurückbringen, nehmlich auf ein Dreyeck, dessen größerer Winkel abgerundet und durch den vorderen oder Costalrand als Sehne geschlossen ist. Bey einigen, wie bey

den Käfern, Schricken u. s. w., ist dieser Bildungs-Typus ein rechtwinkeliges Dreyeck (T. 5. F. 4, 5. T. 23. F. 21, 22); und bey anderen, wie bey den Immen, Mucken, der Mehrzahl der Bolden ein stumpfwinkeliges (T. 5. F. 6 — 14). Man kann ferner bemerken, daß die Flügel, wenn sie von diesen Formen abweichen, sehr oft die von der Hälfte oder einem Quadranten irgend einer regelmäßigen Figur annehmen, wie wir es sehen werden, wenn wir sie bey den verschiedenen Ordnungen betrachten. Noch muß ich eine andere allgemeine Bemerkung vorausschicken, daß nehmlich diese Organe allgemein an ihrer Wurzel am schmälsten, und an ihrem Gipfel am breitesten sind, wenn wir nehmlich die Endigung auswärts der drey Felder als den Gipfel ansehen; sonst könnte man auch sagen, daß die Flügel der Käfer, Schricken u. s. w. an der Wurzel breiter seyen als an der Spitze (F. 4, 5. T. 23. F. 21, 22). Die Flügel der ersteren Ordnung und mancher ungleichflügeliger Wanzen, wie Gerris, Velia etc., kann man im Allgemeinen halbherzförmig oder halboval nennen (T. 5. F. 4); bey den Hautflüglern nähern sie sich der ovalen Gestalt (F. 5.), bey den Drehflüglern (Strepsiptera), Schricken, den meisten gleichflügeligen und vielen ungleichflügeligen Wanzen nähern sie sich einem Kreisquadranten; bey einer beträchtlichen Menge Falter nähern sich die zwey Unterflügel, wenn sie am hinteren Rande vereinigt sind, einem Kreise; die oberen weichen ein wenig von der Urform der unteren ab, und bilden ein stumpfwinkeliges Dreyeck (T. 5. F. 6). Bey vielen Bolden (Neuroptera) kann man die Oberflügel länglich oder schmal-länglich nennen, während die unteren offenbar mehr das recht- oder stumpfwinkelige Dreyeck sehen lassen. Bey

den Immen bemerkt man überall die letzte Figur mit geringen Abweichungen, außer in der Abrundung der Winkel (F. 8 — 11). Bey den Mucken endlich schwebt die Gestalt in das längliche, ovale oder schmale, indem die Flügel gemeiniglich an der Wurzel in eine Art Stiel verdünnt sind (F. 12 — 15). Einige besondere Abweichungen rücksichtlich der Endigung oder der Randfortsätze der Flügel findet man bey vielen Faltern; so sind die Oberflügel bey Attacus Atlas etc. sichelförmig oder am Gipfel hakenförmig (T. 9. F. 4); und bey einer großen Menge sind beyde Flügel abwechselnd in Buchten und Vorsprünge ausgezackt, welche in der Tiefe und in der Länge verschieden sind (F. 2); gewöhnlich liegt eine Bucht zwischen jedem Paar Adern, wovon jede in dem Vorsprung daneben endigt, so wie eine Falte in der Bucht. In der Regel finden sich in den Oberflügeln acht, in den unteren meistens sieben Buchten. Bey der Kupferglucke (Gastropacha quercifolia) u. a. unter den Nachtfaltern finden sich im Oberflügel 10, im unteren 9, aber ohne Falten. Einige zeichnen sich durch die langen Schwänze der Unterflügel aus; die bey den Schmetterlingen sind gewöhnlich eine Verlängerung des fünften der erwähnten Vorsprünge vom vorderen Rand an gerechnet, in einen spatelförmigen auseinanderlaufenden Fortsatz, der in Länge und Breite abändert (T. 9. F. 1. s); bey Papilio Ulysses läuft er nicht auseinander, und bey Papilio podalirius ist er schmal. Man findet diese Schwänze auch in anderen Unterstippen; so sind bey Urania patroclus zwey, bey Urania riphaeus drey, bey Erycina cupido fünf, und bey Erycina endymion sechs; bey einigen, wie bey Erycina dorylas scheint der ganze Flügel den Schwanz zu bilden; bey anderen dagegen, wie bey Hesperia proteus und

Bombyx luna ist er eine Verlängerung des Angulus analis. Andere Flügel in dieser Ordnung sind in Lappen gleich Federn getheilt, wie Sie es bey Pterophorus hexatactylus sehen können (F. 3).

6) Wir kommen nun zur Betrachtung der Bekleidung der Flügel: in den Ordnungen, wo sie mit Flügeldecken, Tegmina oder Halbdecken beschützt sind, sind sie im Allgemeinen nackt, ausgenommen die Flecken in den Flügeln von Fulgora laternaria, serrata etc., und der ganze Flügel bey Flata, Aleyrodes und anderen, welche alle mit einem mehlartigen Pulver bedeckt sind. In allen übrigen Ordnungen stehen mehr oder weniger Haare oder Schuppen auf diesen Organen. Da die Falter in der Flügelbekleidung am merkwürdigsten sind, so will ich sie bis an das Ende verschieben und mit den Bolden anfangen. Streichen Sie sanft mit dem Finger über den Flügel einer Wasserjungfer von der Spitze gegen die Wurzel, so werden Sie bemerken, daß die Längsadern mit sehr kleinen Borsten gezähnet sind, welche ihre Richtung gegen das Ende haben; bewegen Sie nun den Finger quer über den Flügel vom Hinterrande zum vorderen, so werden Sie dasselbe bemerken. Chabrier vermuthet, daß diese Haare, außer dem früher angegebenen Nutzen, auch noch beytragen können, die atmosphärische Luft aufzuhalten, wenn die Flügel im Fluge niedergeschlagen sind, während sie über dieselben abgleitet, wenn sich dieselben aufrichten (Analyse 24. Er scheint auch zu glauben, daß gewisse hakenförmige Haare in einigen Flügeln die Stelle der Falten vertreten). Bey Ascalaphus, Myrmeleon, Nemoptera, Hemerobius etc. sind die Adern sichtbarer mit Borsten besetzt; sie laufen jederseits der Längsadern auseinander, sind aber an den Queradern alle gegen

die Spitze gekehrt; bey Panorpa stehen außer diesen Borsten kurze, eben so gerichtete Haare, dick auf der Haut des Flügels; bey Hemerobius sind die Flügelränder gefranzt; bey den Ephemerinen, Corydalis etc. sind die Flügel nackend. Bey den Haarflüglern (Trichoptera) sind sie, wie der Name besagt, mit kleinen liegenden Haaren bedeckt, auch am unteren Paar, doch weniger sichtbar vorhanden. In den Immen sind die Flügel überhaupt mit kleinen Haaren oder Borsten bedeckt; bey Tiphia aber, Scolia, (mit Ausnahme von Scolia radula und ihren Verwandten, wo sie haarig sind) und bey anderen sind sie fast nackend; bey Pompilus, Pepsis etc. sind die Haare unendlich zahlreicher, und sehr kurz; bey den Sphegiden, Mutilla etc. deutlicher, länger und weniger zahlreich; bey den Hummeln und vielen anderen ist die Flügelspitze von einer großen Menge deutlicher Haare, deren jedes aus einem kleinen Höcker zu entspringen scheint, dunkel gefärbt. Da sich diese Höcker in einem Theil des Flügels befinden, der durch einige Adern verstärkt ist; so sollen sie wahrscheinlich deren Stelle ersetzen und denselben Stärke und Spannung geben.

Bey den Flügeln der Mucken stehen die Haare auf der Flügelhaut, auf ihren Adern und am Rande. In Hinsicht der ersteren ist der Flügel bey Stratiomys und ihren nächsten Verwandten fast nackend; bey Xylophagus aber, Beris und der großen Mehrzahl der Ordnung ist die Flügelhaut mit unzählig vielen, sehr kleinen Borsten besetzt, die nur unter einer starken Linse sichtbar, oft schwarz sind, wie es scheint auf einer kleinen Erhöhung stehen und dem Flügel das Ansehen eines feinen Netzwerks geben. In Hinsicht der Bekleidung der Adern ist

die Neura costalis bey Anthrax, Bombylius etc. oft auffallend an der Wurzel mit Borsten und Haaren untereinander besetzt; bey der Schaf-Dasse (Oestrus ovis) bemerkt man am inneren Rande dieser Ader eine einfache Reihe Borsten oder vielmehr kurzer Dornen, die wie schwarze Puncte aussehen; bey der Roßdasse (Oestrus equi) ist die ganze Costa mit kurzen liegenden Haaren oder Borsten bedeckt; bey Musca pagana *Fabr.* ist diese Ader gerad an der Spitze der Areola costalis mit einem Sporn oder einer abstechenden Borste bewaffnet, welche größer als die übrigen ist, und sich auch bey vielen anderen Muscіden findet, von denen manche zwey, manche auch drey dergleichen Sporne haben. Die kleine mottenartige Mucke (Psychoda *Latr.*, Hirtaea *Fabr.*) sieht aus, als wären ihre Flügel ganz mit Haaren bedeckt; bey genauerer Ansicht findet man aber, daß sie in den Adern stehen, von denen sie auseinanderlaufen, so daß sie sich unter einer Linse gar zierlich ausnehmen (T. 5. F. 13). Diese Mucke hat ihre Flügel mit feinen Haaren sehr schön gefranzt. Ebenso ist bey den Tipuliden und vielen anderen dieser Ordnung die Spitze und der Hinterrand mit kurzen Haaren fein gefranzt. Einige zweyflügelige Fliegen nähern sich in der Bekleidung ihrer Flügel den Faltern: wenn bey der gemeinen Stechschnake die Flügel nicht abgerieben sind, so zeigen sich die Adern mit einer doppelten Reihe Schuppen geziert, woraus auch die Randfranze besteht (*Reaumur* IV. T. 39. F. 4 — 11); und in einer Sippe aus Georgia, welche gewissermaaßen Culex mit Anthrax zu verbinden scheint, sind Schuppen sowohl auf der Haut zerstreut als auf den Adern; außerdem sind die Fühlhörner und der Bauch

noch damit bedeckt (T. 7. F. 23. ein Stück des Fühlhorns).

Diejenige Ordnung, deren Flügel-Bekleidung auch die Bewunderung des unachtsamsten Beschauers erregt, ist diejenige, zu welcher der weitherumschwärmende Buttervogel gehört, die der Falter. Die prachtvollen Flügel dieser allgemeinen Lieblinge verdanken ihre Schönheit, so wie die der Abend- und Nachtfalter, nicht der Substanz, woraus sie bestehen, sondern einer unendlichen Zahl kleiner Federn oder Schuppen, welche so dicht auf ihrer Ober- und Unterseite stehen, daß in der großen Mehrzahl die Substanz ganz darunter verborgen liegt. Ob sie wirklich Federn oder Schuppen entsprechen, hat man lange für zweifelhaft gehalten. De Geer hat aus ihrer Endigung unten in kleine Kiele, und aus anderen Umständen geschlossen, daß sie eben so viel Federn als Schuppen gleichen (B. I, 63); Reaumur dagegen glaubt, daß sie Schuppen näher ständen (I, 200). Ihre Substanz, welche sich der häutigen naht, scheint für die erstere Meynung zu sprechen, ihre Gestalt aber und Zähnelungen, die oft an ihrem Ende vorkommen, für die letztere. Ihre Zahl ist unendlich. Leeuwenhoek fand mehr als 400,000 an den Flügeln der Seidenmotte (*Hoole's* Leeuwenhoek I, 63), und an denen einiger der größeren Motten und Schmetterlinge muß die Zahl noch viel weiter gehen. Sie müssen übrigens bemerken, daß bey vielen Faltern die Flügel theilweise und in einigen Fällen ganz durchsichtig sind: so finden sich bey Hesperia proteus, einem vorher wegen der langen Schwänze seiner Unterflügel erwähnten Schmetterling, viele durchsichtige Flecken; bey Attacus Atlas, einer der größten Motten, und ihren Verwandten ist in jedem Flügel gleichsam ein Fen-

ſter, von einem dreyeckigen durchſichtigen Raum gebildet; bey Attacus polyphemus, paphia etc. iſt die Pupille des Augenflecks durchſichtig, und bey der erſten Gattung durch eine Ader getheilt. Bey mehreren Heliconiern und bey Zygaena *Fabr.* etc. iſt der größte Theil beyder Flügel durchſichtig, mit Schuppen nur auf den Adern um ihren Rand, oder als Bänder und Flecken auf denſelben; bey Parnassius Apollo, Mnemosyne etc. ſtehen die Schuppen auch ſo, daß ſie die Flügel nicht ganz bedecken, wodurch ſie halbdurchſichtig werden; und bey einigen (Nudaria) ſind die Flügel gänzlich nackend.

In der Größe ändern ſich die Schuppen oft beträchtlich in den verſchiedenen Sippen; bey Heliconia ſcheinen ſie kleiner zu ſeyn als bey den anderen; und bey Castnia ſind ſie am größten und derbſten; das Ende der Flügel aller Falter iſt im Allgemeinen mit längeren Schuppen gefranzt als ihre Oberflächen, und ſelbſt die letzteren ändern wieder bisweilen auf demſelben Flügel ihre Größe. Der kleine ſcheinbare Zahn, welcher aus der Mitte des Hinterrandes in den Oberflügeln von Notodonta, einer Unterſippe von Bombyx, hervorſpringt, wird blos von einigen längeren auseinanderſtehenden Haaren gebildet. Auch die Geſtalt der Schuppen iſt ſehr verſchieden; einige ſind lang und dünn, andere kurz und breit, einige faſt rund, andere oval oder länglich, andere ſpatelförmig, andere geigenförmig oder paraboliſch; einige wieder viereckig, faſt rautenförmig, viele dreyeckig; einige ſtellen ein gleichſchenkeliges, andere ein gleichſeitiges Dreyeck vor; endlich ſind einige lanzetförmig und andere linear; einige ſind kurz, andere lang geſtielt. In Rückſicht auf ihre Endigung ſind einige ganz, ohne vorſpringende Spitzen oder Einſchnitte, wäh-

wend andere dergleichen haben. Von diesen endigen einige in einen langen Stift, andere haben mehrere kürzere. Einige sind mit Zähnen bewaffnet, welche bey verschiedenen Gattungen in der Zahl wechseln, und zwar von zwey bis dreyzehn (27). Man könnte noch viele andere Formen herzählen; diese aber sind genug, Ihnen einen allgemeinen Begriff von der unendlichen Mannichfaltigkeit dieses Theils der Werke des Schöpfers zu geben.

Ich muß nun einige Worte über ihre Vertheilung am Flügel sagen. In den meisten Fällen stehen sie in Querlinien, welche bisweilen ein wenig von der geraden Linie abweichen; das Ende der Schuppen einer Reihe ruht auf der Wurzel der nachfolgenden, so daß in dieser Hinsicht ihre Anordnung der der Dachziegel gleicht; in einigen Fällen ist sie nicht so regelmäßig; die kleinen Schuppen an den Flügeln des Apollo (Parnassius Apollo) und anderer mit halbdurchsichtigen Flügeln stehen ohne Ordnung; bey den Weißlingen (Pieris) und anderen Tagfaltern, so wie auch bey vielen Abend- und Nachtfaltern sieht man auf jeder Seite des Flügels eine doppelte Lage von Schuppen, wovon die untere Lage gewöhnlich aus weißen besteht. Wenn Sie die Flügel irgend eines Schmetterlings entblößen, was sich leicht durch schwaches Kratzen an beyden Seiten mit einem Federmesser thun läßt; so werden Sie mit Vergnügen die Linien sehen, worin die Schuppen standen; sie bestehen aus unzählig vielen kleinen Dupfen. Die Linien der unteren Seite durchschneiden in einigen Fällen die der oberen so, daß

27) De Geer hat 34 Figuren verschiedener Schuppen gegeben (I. T. 3. F. 28), und T. 17. F. 6, a—w dieses Werks sind 22 andere aus Reaumur mitgetheilt.

dadurch die Gestalt von Lohzängen oder gewölbten Rauten entsteht. Rücksichtlich der Stellung der Schuppen am Flügel liegen sie gewöhnlich flach, nur bisweilen ist ihr Ende eingebogen; bey der schönen Argynnis Vanillae zeigen sich gar sonderbar eine Menge Querleisten, welche durch das umgebogene Ende derjenigen Schuppen hervorgebracht werden, die die Längsadern der Oberflügel, ausgenommen an der Wurzel, bedecken. Obschon indessen die allgemeine Bekleidung der Falterflügel aus diesen kleinen Schuppen besteht, so sind sie doch in einigen Fällen durch Haare ersetzt oder damit gemischt. So stehen in den hellen Theilen der Flügel der Heliconier, Attaci etc. kurze unmerkliche Haare; bey einer großen Zahl ist die Oberseite der Area analis der Unterflügel behaart; bey mehreren Abendfaltern (Sphinx Phoenix etc.), wo sich eine doppelte Lage findet, besteht die obere aus dichten Haaren, ausgenommen an der Spitze, und die untere aus Schuppen; und bey den meisten sind die Schuppen der Oberflügel haarförmig und die unteren ziemlich mit wirklichen Haaren bedeckt; viele Attaci verhalten sich eben so: die vier Flügel von Attacus cytherea sind auch auswendig mit Haaren bedeckt.

7) Ehe ich diese lange Unterhaltung über die Flugorgane der Kerfe schließe, muß ich noch etwas über die unendliche Manchfaltigkeit der Farben sagen, womit ihre Flügel oft vom Schöpfer geschäckt und geziert sind, welcher sowohl durch die Schönheit seiner Werke uns zu erfreuen liebt als durch die Größe und die Unermeßlichkeit derselben in Erstaunen und Ehrfurcht zu setzen. Obschon in jeder Ordnung prächtige und schön gefärbte Flügel vorkommen, so übertreffen doch die der Falter alle anderen in dieser Hinsicht sehr weit; ich will auch meine Bemerkungen darauf beschränken, und

aus anderen in dieser Rücksicht weniger begünstigten Ordnungen nur einige anführen. Obschon bey den Käfern die Flügel sich selten durch Glanz auszeichnen, so sind doch die von einigen Cetoniaden, z. B. Cetonia africana, äußerst prächtig, und gleichen in dem lieblichen violetten Schein, der sie ziert, denen von vielen Holzbienen (Xylocopae). Unter den Schricken wetteifern einige Pterophyllae, und unter den gleichflügeligen Wanzen einige Fulgorae mit den Faltern in den Augenflecken, welche diesen Organen eine Art von Leben geben (*Stoll* Santerelles à Sabre. Pterophylla ocellata T. 1, 2; Cigales, Fulgora laternaria T. 1. F. 1, serrata T. 29. F. 170); eine große Menge der zerstörenden Heuschrecken (Locusta *Leach*) zeichnen sich durch die schönen Farben und das fröhliche Ansehen ihrer Flügel aus (ibid. Locusta dux T. 1. F. 5, carinata T. 5, b. F. 16, cristata T. 9, b. F. 30 ꝛc.). Unter den Netzflüglern wetteifern viele Wasserjungfern mit den Heliconiern in den Flügelflecken; und in der Sippe Ascalaphus, welche durch ihre kolbenförmigen Fühlhörner die Falter vorstellt (T. 20. F. 30), zeigen mehrere diese Aehnlichkeit noch mehr durch ihre gemalten Flügel, so daß einige Entomologen (Scopoli, Hübner) wirklich einige derselben zu dieser Ordnung gerechnet haben. Die Flügel der Holzbiene haben außer dem dunkeln violett, welches sich auch in den Flügeln verschiedener Mucken zeigt, gegen das Ende den prächtigsten metallischen grünen oder kupferrothen Schimmer; und selbst diejenigen Flügel, welche aus einer hellen farblosen Haut bestehen, werden oft äußerst schön durch das Widerstrahlen prismatischer Farben.

Ich würde etwas endloses unternehmen, wollte ich alle Arten von Zeichnungen, Wolken und Flecken, womit ein

Flügel geschäckt ist, und alle Schattierungen von Farben, womit er gemalt ist, in der Ordnung der Falter insbesondere auseinandersetzen; daher will ich mich auf einige der hauptsächlichsten beschränken, besonders auf diejenigen, wodurch sich einzelne Sippen und Familien auszeichnen. Von ganz gefärbten Flügeln (und ich kenne keine, die das Auge so sehr blenden, wie die Oberfläche derer von Morpho Menelaus et Telemachus) bemerkt Linne mit Recht, daß es kaum etwas in der Natur gebe, was durch Pracht und Glanz mit diesen Farben verglichen werden könne; es ist eine Art von reichem Ultramarin, welches mit dem tiefsten und reinsten Himmelblau wetteifert; und was einen auffallenden Abstich im Flug hervorbringen muß, ist, daß die Unterfläche der Flügel eben so matt und dunkel ist, als die obere glänzend, so daß man sich denken kann, diese Thiere müßten, wenn sie in dem Schein der tropischen Sonne ihre Flügel öffnen und schließen, wie ein Planet erscheinen, der bald im vollen Glanz hervortritt, und bald sich wieder verfinstert. Ein anderer Schmetterling, Papilio Ulysses, erregt durch seine blaustrahlende Flügel-Scheibe, ringsum von einem sattschwarzen Rand umgeben, den Gedanken vom ersten Hervordringen des Lichtes aus der ursprünglichen Finsterniß; und es war wahrscheinlich diese Idee von einem in der Finsterniß scheinenden Lichte, welches Linne veranlaßte, ihm den Namen des weisesten der Griechen in einem finsteren und barbarischen Zeitalter beyzulegen. Ich kenne kein Kerf, worauf der Blick mit so ungestörtem Ergötzen ruhte, wie auf dem lieblichen Schmetterling, welcher den Namen des unglücklichen Trojanischen Königs, Priamus, trägt; der Abstich des reichen Grün und Schwarz der sammetartigen Flügel gegen einander und gegen das Hochgelbe des Bauchs

ist über allen Ausdruck königlich und majestätisch. Aber besondere Schönheiten in der Farbe zeichnen bisweilen ganze Sippen so wie Individuen aus. Was kann lieblicher seyn, als die ganze Abtheilung der kleinen Schmetterlinge, welche uns überall auf unseren Sommerspatziergängen umflattern, nehmlich die blauen Augenfalter, die die verschiedenen Schattierungen des Himmels zeigen? Lycaena adonis dieser Abtheilung gibt kaum irgend einem ausländischen Schmetterling etwas nach in der himmlischen Reinheit des Azurs seiner Flügel; Lycaena dispar, Virgaureae etc. zeichnen sich durch die glänzende Kupferfarbe dieser Organe aus; bey den Perlfaltern (Argynnis) ist die Oberseite der Flügel braun und schwarz gefleckt, während die Unterseite der Unterflügel sehr oft mit Silberflecken geziert ist. Wie diese merkwürdige Wirkung des Metallglanzes, den so oft Flecken in den Flügeln der Schmetterlinge ausstrahlen, hervorgebracht wird, hat die Aufmerksamkeit der Entomologen noch nicht auf sich gezogen. Audebert ist der Meynung, daß derselbe Glanz an den Federn der Colibri von ihrer Dichtigkeit, von der Glätte ihrer Oberfläche und von der großen Menge kleiner Hohlspiegel herkomme, die man an ihren kleinen Bärten bemerkt (Nouv. Dict. VIII, 157). Diese Bemerkungen lassen sich aber nicht auf die Schuppen der Schmetterlingsflügel anwenden, welche immer sehr dünn und fast allgemein ganz flach sind; in einigen Fällen, wie bey Morpho Menelaus, zeigen sich mehrere schwache Rinnen auf jeder Schuppe; das findet sich aber auch bey anderen, welche keinen Glanz zurückstrahlen. Ihre Metallfarben müssen daher vorzüglich durch die starke Glättung ihrer Oberfläche und den Reichthum des Färbestoffes verursacht werden. Was die Flecken, welche die Flügel der Perlmutterfalter (Argynnis) zieren, und mit

dem

dem Glanze des Silbers wetteifern, hervorbringt, ist die Reinheit des Weißen in Verbindung mit ihrer glänzenden Oberfläche, welches gegen die matte und undurchsichtige Farbe der Unterseite der Unterflügel absticht. Bey Papilio unterscheiden sich die Trojaner durch schwarze Flügel mit blutrothen Flecken, und die Griechen durch ähnliche Flügel mit gelben Flecken; in einigen Fällen haben sich jedoch diese nur als Geschlechtsunterschiede ausgewiesen. Bey den Weißlingen (Danai candidi *Linn.*) kann man sagen, es sey ihre Farbe dem Tage geweiht, indem sie jede Schattierung von Weiß oder dem blässesten Gelb bis zum vollen Hochgelb darbieten. Das Gelbe herrscht auch in denjenigen Eulenfaltern (Noctuae) vor, deren Beynamen Linne in ago geendiget hat, wie Noctua fulvago, citrago etc.

Ich darf diesen Theil meines Gegenstandes nicht beschließen, ohne eine der auffallendsten Zierrathen der Falterflügel erwähnt zu haben, nehmlich der vielfarbigen Augenflecken, welche eine Menge derselben zieren. Wenige Vögel, wie der Pfau und der Phasianus argus, sind vom Schöpfer mit dieser blendenden Pracht bedeckt worden; bey den genannten Kerfen aber begegnet sie uns überall. Einige, wie einer unserer schönsten Schmetterlinge, das Tagpfauenauge (Vanessa Io. *Sepp* I, 1. T. 7. F. 6), haben dergleichen an den Ober- und Unterflügeln; andere, wie Noctua bubo (Römer genera T. 22. F. 2), nur an den oberen, Smerinthus ocellata (Sepp I, III, T. 2. F. 7) nur an den unteren; bey einigen finden sie sich auch an beyden Seiten der Flügel, wie bey Hipparchia Aegeria (ibid. 1, T. 6. F. 7); und in anderen nur an der Oberseite, wie im Tagpfauenauge; bey anderen wieder nur an der Unterseite, wie bey Morpho Teucer (Römer T. 14. F. 1). Bey einigen

sind sie sehr groß, wie an den Unterflügeln desselben Schmetterlings; bey anderen sehr klein, wie an denen der Lycaenae. Endlich bestehen sie bey einigen nur aus Iris und Pupilla, wie in Hipparchia semele; bey anderen außerdem aus vielen concentrischen Kreisen, wie in Morpho Teucer etc.

v. Füße (T. 22, f', r', d' ✝). Wir kommen nun zur Betrachtung der Bewegungsorgane, welche an der Brust hängen, wodurch die Kerfe von einer Stelle zur anderen entweder auf der Erde oder im Wasser gebracht werden, und womit sie auch verschiedene Geschäfte verrichten, die mit ihrem Haushalte zusammenhängen. Wir werden dabey betrachten ihre Zahl, Art, Substanz, Einlenkung mit der Brust, Stellung, Maaße, Bekleidung, Zusammensetzung, Faltung und Bewegung.

1) Zahl. Ich habe Ihnen früher weitläuftig die Zahl und Art der Kerffüße im unvollkommenen Zustande auseinandergesetzt, und kann mich daher jetzt auf die Betrachtung dieser Organe im vollkommenen Zustande beschränken. Eigentlich sogenannte Kerfe haben in diesem Zustande, mit Einschluß der sogenannten Arme, nur sechs Füße, nie mehr und nie weniger; aber bey mehreren Tagfaltern (Vanessa etc.) ist das vordere Paar verkümmert, oder wird wenigstens nicht wie Füße gebraucht, indem die Fußwurzeln weder Glieder noch Klauen haben (De Geer I, T. 20. F. 11); in einigen Fällen soll dieses nur ein Geschlechtsunterschied seyn (Règne anim. III, p. 546). Bey Onitis, Phanaeus und einigen anderen Scarabäiden MacLeay haben die Arme keine oder nur eine verstümmelte Fußwurzel (T. 22. F. 44, 45), was in der ersten Sippe auch ein Geschlechtscharacter ist. Aus diesen beyden Fällen ersehen wir, daß das Gehen nur ein Nebennutzen der Vorderfüße bey den Kerfen ist.

Außer den ächten Kerfen hat eine ganze Sippschaft von Milben nur sechs Füße (Caris, Leptus, Astoma, Ocypete), die übrigen und alle Arachniden haben acht; von den Myriapoden hat Pollyxenus zwölf Paar, Scutigera fünfzehn, die Glomerides auf dem Lande (G. armadillo etc.) sechszehn, und die im Meer (G. ovalis) zwanzig; die orientalischen Scolopendrae *Leach* zweyundzwanzig; Polydesmus gewöhnlich ungefähr dreyßig; Craspedosoma fünfzig; Geophilus electricus wenigstens sechzig; Julus terrestris über siebenzig; Julus sabulosus nahe an Hundert; Julus fuscus Hundert vierundzwanzig, und Julus maximus Hundert vierunddreyßig Paar oder zwey Hundert achtundsechzig einzelne Füße. In Rücksicht der Geophili, Juli etc. ist zu bemerken, daß die Zahl der Paare selbst nach den Individuen wechselt, und da diese Thiere mit dem Alter mehr Füße bekommen statt verlieren, so ist es schwer die natürliche Zahl für eine gewisse Gattung festzusetzen.

2) Arten. Ich habe schon im II. Band Brief XXIII. eine vollständige Darstellung der verschiedenen Fußarten gegeben, und brauche daher hier nur darauf zu verweisen.

3) Substanz; richtet sich im Allgemeinen mehr oder weniger nach der Substanz des Leibes; nur bey weichen Kerfen sind sie gewöhnlich fester und nicht biegsam. Jedes Glied ist eine Röhre, worin die bewegenden Muskeln, Nerven und Luftgefäße stecken.

4) Einlenkung mit der Brust. Cuvier hat bemerkt, daß die Hüfte (Coxa), wodurch die Füße mit dem Leibe eingelenkt sind, eigentlich nur in der Pfanne steckt und nicht wirklich eingelenkt ist (Anat. comp. I, 453). Obschon diese Bemerkung bey vielen richtig ist, so läßt sie sich doch nicht allgemein anwenden; denn die Füße der Schricken

und der meisten nachfolgenden Ordnungen sind eher aufgehängt als eingeschoben. Selbst bey vielen Käfern bemerkt man hierin einen Unterschied. Ich habe vorher bemerkt, daß die sogenannten Puncta ordinaria, wodurch sich der Prothorax vieler Scarabäiden und Geotrupiden auszeichnet, die Grundlage für eine Erhöhung auf der inneren Fläche bilden, womit das Wurzelende der Clavicula, welche sich tief in die Brust einlenkt, ein Scharnier-Gelenk bildet (Brief XXXII). Diesen Bau findet man auch bey anderen Blätterhörnern, wie beym Hirschschröter und Dynastes, welchen diese Aushöhlungen fehlen; beym letzteren ist es eine erhöhte Leiste, welche, wie es scheint, einen Kreisabschnitt mit einer hinteren Rinne bildet, und eine entsprechende Höhle und Hervorragung der Clavicula aufnimmt. Rücksichtlich der Mittelfüße steckt die Hüfte bey Copris in einer Längshöhle des Medipectus, und die der Hinterfüße hängt vorn an einer Querhöhle des Postpectus; hinten aber greift sie in eine Höhle der ersten Bauchschiene ein, so daß man sie betrachten kann als vorn ausgehängt und hinten eingeschoben.

Bey einigen Sippen dieser Ordnung, wie den Weibeln (Curculio *Linn.*) und Holzböcken (Cerambyx), sind die Hüften der vier vorderen Füße fast kugelrund (T. 22. F. 18, 19) und sehr schlüpferig, und greifen in eine dazu wohl passende Pfanne, die ebenfalls schlüpferig ist. In ihrem Boden und im Hüftkopf ist ein Loch zum Durchgang der Muskeln, Nerven und Luftröhren; die Hüfte selbst aber hängt durch ein Band an der Pfanne. Dieser Bau nähert sich so sehr dem Nußgelenk, als die Natur des Kerf-Skelettes es erlaubt; die große Glätte der Gelenke vertritt die Stelle der Gelenkschmiere (Synovia), und die Bewegung ist in gewissem Grade

radförmig oder schwebend; bey Copris dagegen mehr beschränkt, und wahrscheinlich, wenigstens bey den Mittel- und Hinterfüßen, nur nach zwey Richtungen; beym Mittelpaar wahrscheinlich in entgegengesetzter Richtung gegen das hintere Paar, weil seine Hüften parallel mit der Brust liegen. Bey Dytiscus *Linn.*, Carabus *Linn.* und einigen anderen Käfern sind die Coxae, besonders des hinteren Paares, fest und unfähig zur Bewegung. Bey vielen Kerfen scheinen diese Hüften eben so viel zum Bauche als zur Brust zu gehören, wie wir es so eben bey Copris gesehen haben; und wenn man bey den Faltern den Bauch von der Brust trennt, so bleiben die Füße an jenem hängen.

5) Lage und Stellung der Füße betrachten wir nun sowohl im Allgemeinen als gegen einander. Zuerst gehören, wie früher gezeigt wurde, die Arme bey den geflügelten Sechsfüßlern zum Manitruncus und hängen am Antepectus an jeder Seite des Prosternum; und die zwey Paar Füße zum Alitruncus, wovon das mittlere am Medipectus zwischen den Scapularia und dem Mesosternum hängt; und das hintere am Postpectus, zwischen der Parapleura und dem Poststernum. Ferner stehen die Arme dem Prothorax entgegen, die Mittelfüße dem Mesothorax und den Oberflügeln, die Hinterfüße dem Metathorax und den Unterflügeln, obschon in einigen Fällen die Flügel hinter den Füßen und in anderen vor denselben stehen. So sind bey Panorpa die ersteren näher am Kopf als die letzteren; bey den Wasserjungfern dagegen die Füße näher als die Flügel; in beyden Fällen laufen jedoch die Scapularia und Parapleurae von den Füßen zu den Flügeln, aber in schiefer Richtung; und bey Panorpa nehmen diese Stücke das Ansehen von Fußgliedern an. Bey den meisten flügel-

losen Sechsfüßlern hängen sie seitwärts zwischen dem Thorax und dem Pectus (28); aber beym Floh hängen sie unten an der Bauchseite. Von dieser Sippe sagt man gewöhnlich, die Arme hiengen am Kopfe (Nouv. Dict. XXVIII, 247); aber es gelang mir einmal, den Kopf eines Flohes vom Rumpfe zu trennen, und diese Organe blieben an letzterem hängen (T. 18. F. 4); in den Achtfüßlern und Arachniden sind sie bey den Milben seitlich; und bey den Spinnen kommen sie zwischen dem Thorax und dem Pectus hervor, welches letzte sie fast ganz umgeben; bey den Phalangiden nähern sich die Wurzeln der Hüften einander so sehr, daß sie nur durch ein schmales Sternum getrennt sind; bey ihren Antagonisten, Chelifer und Scorpio liegen sie aneinander, und die vorderen wirken als Unterkiefer. In den Myriapoden sind die Füße der Chilopoda *Latr.* und einiger Chilognatha, wie Glomeris, seitwärts eingefügt, und zwar je ein Paar an einem Ringel; bey Julus aber hängen sie ganz unten an der Bauchseite, so daß die Hüften aus einer gemeinschaftlichen Wurzel zu entspringen scheinen, und zwar zwey Paar an jedem Ringel, die drey ersten ausgenommen, welche nur je ein Paar tragen (T. 22. F. 58) (29).

---

28) Montague nennt die Füße der Nycteribia dorsales (Linn. trans. XI, 13); Leach aber nennt sie laterales (*Samouelle* 303).

29) Savigny behauptet, daß diese Kerfe nicht mehr als ein Paar an jedem Ringel haben können und auch wirklich nicht mehr haben, nur seyen die Ringel abwechselnd haut- und schuppenartig, und der erstere Theil liege unter dem letzteren verborgen (Anim. sans vertèbres I 1, 44); aber, pace tanti viri, ich kann nicht finden, daß irgend eine Nath diese Stücke von einander trennt; soll man daher seine Theorie zulassen, so muß man annehmen, daß zwey Ringel miteinander verwachsen sind.

Ich will nun betrachten, wie die Füße in Rücksicht aufeinander selbst gestellt sind. Um Ihnen dieses klar zu machen, will ich diese Verschiedenheiten, welche bey den Sechsfüßlern, die ich untersucht habe, in allem auf zwölf steigen, durch sechs Düpfel vorstellen.

1) ⁘ In dieser Anordnung sind die Füße alle nahe aneinander eingefügt, so daß nur wenig oder gar kein Zwischenraum zwischen den Paaren und zwischen den Füßen eines jeden Paares bleibt. Beyspiele finden Sie bey den Faltern, Blatta und vielen Mucken.

2) ⁘ Wie bey vorigen, aber das vordere Paar steht weiter von den zwey hinteren. Beyspiele: die Biene und die meisten Immen, Chironomus, Scutellera, Pachysoma *K.* (30).

3) ⁘ Eben so, aber das hintere Paar ist mehr von den vorderen entfernt. Beyspiele: Silpha, Necrophorus, Telephorus etc.

4) ⁘ Wie das letzte, aber die Füße des hinteren Paares stehen weiter voneinander als die vier vorderen. Beyspiel: Curculio.

5) ⁘ Die Füße eines jeden Paares näher aneinander, aber die Paare selbst weiter voneinander. Beyspiel: Gibbium.

6) ⁘ Sowohl die Füße eines jeden Paares als auch die Paare selbst weit voneinander. Beyspiel: Blaps etc.

7) ⁘ Das vordere Paar weiter von den zwey hinteren und die Füße des mittleren Paares weiter voneinander, als die der zwey anderen Paare. Beyspiele: Scarabaeus *MacLeay*.

30) Durch diese Anordnung der Füße unterscheidet sich vorzüglich Pachysoma als eine Unter-Sippe von Scarabaeus MacLeay.

8) . . Wie das vorige, nur stehen die Füße des mittleren Paares viel weiter auseinander. Beyspiel: Copris *MacLeay*.

9) . . Die Füße der zwey hinteren Paare voneinander entfernt. Beyspiel: Hister, Scaphidium.

10) . . Wie das vorige, aber die hinteren Füße weiter voneinander als die des mittleren Paares. Z. B. Lygaeus.

11) . . Wie das letzte, aber die Füße des vorderen Paares ebenfalls voneinander entfernt. Beyspiel: Velia.

12) . . Die Arme voneinander, die mittleren Füße weiter voneinander, die hinteren dicht aneinander. Beyspiel: Byrrhus *Linn.*

6) Maaße. Im Allgemeinen sind die Füße von einigen Kerfen unverhältnißmäßig lang und dünn, wie bey Phalangium opilio und einigen Gattungen von Gonyleptes (vergl. Brief XXVIII); die von anderen sind unverhältnißmäßig kurz bey Elater etc. Rücksichtlich ihrer Verhältnißmaaße ist die allgemeinste Regel, daß bey den Sechsfüßlern das vordere Paar kürzer und dünner, das hintere länger und dicker ist; es gibt aber hievon sehr viele Ausnahmen; so sind bey Macropus longimanus, Clytra longimana etc. im Männchen die Arme die längsten, dagegen, was sehr selten vorkommt, sind bey demselben Geschlecht von Podalirius retusa die mittleren Füße die längsten (Mon. Apum I, T. 11. Apis * * d 2, α. F. 18. 11 p. 296); bey Rhina barbirostris aber und vielen Weibeln die kürzesten. Bey Saperda hirtipes *Oliv.* (Ins. 68. T. 1. F. 8) sind die Hinterfüße unverhältnißmäßig lang. In Rücksicht der Dicke sind sie gewöhnlich sehr dünn bey Cicindela; bey den Scarabäiden sehr

dick. Bey Goliathus cacicus sind die Arme stärker als die vier Füße (ibid. Nro. 6. T. 4. F. 22); bey Gyrinus die letzteren breiter als die ersten; bey vielen Ruteliden, und besonders bey dem berühmten Känguruhkäfer (Scarabaeus macropus *Françillon*) die Hinterfüße bey weitem die dicksten. Bey einer neuen Weibel = Sippe aus Brasilien (Plectropus *K.*) ist das mittlere Paar dünner als die Arme und die Hinterfüße.

7) Bekleidung. Obschon die Haare an den Kerffüßen beym ersten Blick unwichtig zu seyn scheinen, so sind sie doch in vielen Fällen von großem Nutzen, sowohl bey ihren gewöhnlichen Geschäften, als bey ihren Bewegungen: da die meisten aber schon erwähnt worden, als ich von den Geschlechtern handelte; so will ich hier nur diejenigen Bemerkungen anführen, welche dort außer Acht gelassen wurden. Bey einigen Kerfen sind alle Füße stark behaart, wie bey vielen Spinnen, beym Juwelenkäfer (Entimus imperialis), oder wenigstens bey einer nahe verwandten und in Brasilien gemeinen Gattung (31): bey anderen sind sie fast nackend, wie beym Hirschschröter. Bey den Abendfaltern und den Spinnern sind die Schenkel viel mehr behaart, als die übrigen Theile der Füße: und bey Lucanus, Geotrupes und vielen anderen Blätterhörnern haben die vorderen einen gelben oder goldenen Fleck an der Wurzel, der aus anliegenden Haaren besteht, welcher die zu heftige Reibung beym Graben verhindert. Bey den meisten Blätterhörnern sind die Schienbeine mit zerstreuten Haaren besetzt, und bisweilen

31) Diese Abart scheint, außer der starken Behaarung der Beine, sehr wenig vom Curculio imperialis *Fabr.* abzuweichen.

auch die Schenkel. Bey den Sand- oder Tigerkäfern (Cicindela) ist es ebenso, aber die weißen Borsten sind gewöhnlich reihenweise geordnet. Bey Dytiscus, Hydrophilus u. s. w. sind die vier hinteren Fußwurzeln, bey Notonecta das hintere Paar, und auch die Schienbeine jederseits mit einer dichten Reihe von Haaren gefranzt, welcher Bau ihnen beym Schwimmen behülflich ist. Die Fußwurzeln, besonders das vordere Paar, sind in einer Familie der Lamia *Fabr.*, wozu Lam. papulosa etc. gehört (*Oliv.* Insect. Nro. 67. T. 20. F. 156) ebenso gefranzt, nur sind die Haare einwärts gerollt; und die Hand der Raupentödter (Sphex, Ammophila), aber nicht bey Pelopoeus und Chlorion, ist auswendig mit langen Borsten gefranzt.

8) Zusammensetzung. Arme und Füße bestehen im Allgemeinen aus fünf Stücken, welche die Entomologen Hüfte (Coxa), Schenkelhöcker (Trochanter), Schenkel (Femur), Schienbein (Tibia), und Fußwurzel (Tarsus) genannt haben. Da der Bau und der Gebrauch der Vorderfüße von dem der Hinterfüße verschieden ist, so habe ich den Stücken, wie früher bemerkt, Namen gegeben, welche bey den Armen der Wirbelthiere vorkommen: so nenne ich, wie Sie in der Tabelle sehen, den ganzen Vorderfuß Arm oder Brachium; die Coxa wird Clavicula, der Trochanter Scapula, das Femur Humerus, die Tibia Cubitus, der Tarsus Manus. Glauben Sie aber deßhalb nicht, daß die Theile der Kerf-Arme oder Füße denselben, welche bey den Wirbelthieren gleiche Namen haben, genau entsprechen; keinesweges, das ist sehr zweifelhaft und einige thun es gewiß nicht, wie z. B. der Trochanter. Viele in der Anatomie erfahrene Männer haben,

wie früher bemerkt, geglaubt, daß die Coxa der Kerfe wirklich das Femur vorstelle: aber hier gibt es auch viele Schwierigkeiten, wovon ich schon mehrere namhaft gemacht habe (32). Ich will mich übrigens hier nicht in den Streit einlassen, sondern die obigen Namen beybehalten, weil sie so allgemein gebraucht und verstanden werden.

a) Coxa oder Clavicula (Hüfte oder Schlüsselbein T. 9, 10, 12. p). Die Hüfte ist das Glied, welches den Fuß mit der Brust verbindet. Rücksichtlich der Gestalt ist sie im Allgemeinen bey den vier vorderen mehr oder weniger die eines abgestutzten Kegels; bey den Staphyliniden aber neigt sie sich zur pyramidalen oder vierseitigen Figur; so wie auch alle sechs bey den Haarflüglern: bei vielen Weibeln und Holzböcken sind sie fast kugelförmig; bey den Blätterhörnern meist länglich und nicht vorragend: das hintere Paar ist bey den Käfern überhaupt flach, liegt quer und ist mehr oder weniger länglich und viereckig: bey Elater etc. sind sie keilförmig: bey Haliplus *Latr.* sind sie erweitert und bedecken den Schenkel (T. 10. F. 1. p'', r''): bey Buprestis, Copris etc. haben sie eine Höhle, in welche sich der Schenkel legt. Der entsprechende Theil in den Armen der Gryllotalpa, nehmlich die Clavicula, ist sehr groß und ausgezeichnet; von unten zeigt sie sich dreyeckig und da, wo der Trochanter damit eingelenkt ist, dreyspaltig: bey Megachile willughbyella ist das Schlüsselbein mit einem Dorn bewaffnet (T. 22. F. 27).

In Bezug auf ihre Maaß-Verhältnisse scheint das

---

32) Einige Physiologen waren der Meynung, daß der sogenannte Schenkel bey den Vögeln eigentlich Tibia sey und diese der Tarsus. Illiger, Terminologie Nro. 1246.

allgemeine Gesetz zu seyn, daß das vordere Paar das kürzeste und kleinste, das hintere das längste und größte sey; bey einigen, wie Buprestis, sind die zwey vorderen Paare ziemlich gleich; bey anderen (Mantis, Eurhinus *K.*) sind die vorderen die längsten, bey der ersten so lang als der Schenkel, und die vier hinteren die kürzesten: bey den Trichopteren und Faltern sind alle ziemlich gleich; bey Mantis sind die zwey hinteren, und bey Phengodes ist das mittlere Paar das größte, bey Necrophorus aber sind sie die kleinsten. Sie sind zwar fast allgemein ohne Gelenk, bey Galeodes aber besteht die Clavicula aus zwey, die Coxa aus drey (*Léon du Four* Annal. générales. 1820. XIX. T. 69. F. 7. d).

b) Trochanter sive Scapula (Schenkelhöcker T. 9, 10, 12, 22. q‴). Dieses ist das zweyte Glied der Füße; und betrachtet man die Coxa als das entsprechende des Schenkels, so scheint dieser Theil die Scheibe (Patella sive Rotula) zu seyn. Latreille und Virey betrachten dieses Glied nur als ein Stück von der Coxa (Nouv. Dict. XVI, 195. XXVI, 157); genauer untersucht, findet man es, besonders bey Käfern, so an den Schenkel befestiget, daß es kaum eine Bewegung für sich hat, und in vielen Fällen bloß der Stützpunct desselben zu seyn scheint; ich kenne aber keinen Fall, wo es nicht eine von dem ersteren Glied abgesonderte Bewegung hätte.

Seine Einlenkung mit der Coxa scheint bey den Käfern gemischter Art zu seyn; denn es greift in dieses Glied ein, hängt durch ein Band an seiner Mündung, seine Vorragungen greifen in entsprechende Höhlen ein, und seine Höhlen dagegen nehmen ebenfalls Vorragungen auf, welche zu einem Scharnier-Gelenk gehören. Ich habe in dieser

Ordnung zwey Abänderungen an diesem Gelenk bemerkt; einmal geschieht die Bewegung des Schenkels und Schenkelhöckers nur nach zwey Richtungen; das anderemal ist sie fast radförmig oder schwebend. Beyspiele von der ersten Art liefern die Blätterhörner, von der zweyten die Rüsselkäfer oder Weibel. Ziehen Sie den Schenkel sammt dem Höcker aus der Hüfte bey einer der größeren Gattungen von Dynastes, so werden Sie den Kopf des Schenkelhöckers in zwey stumpfe, krumme Lappen oder Gelenkknöpfe getheilt finden, der innere kleiner, kürzer und unter dem Ende verdünnt; darunter ist eine schwache Gelenkhöhle, welche sich nach hinten in eine schlüpferige, flache, krumme Leiste endiget. Untersuchen Sie nun die Einlenkung des Schenkelhöckers mit der Hüfte, so werden Sie bemerken, daß der Kopf des ersten in dieser steckt, daß sein unterer Gelenkkopf in einen Ausschnitt der Hüfte greift, welche ebenfalls eine schlüpferige, sehr flache, der Leiste entsprechende Höhle hat, in der sich diese Leiste dreht; und im Hüftkopf am unteren Ende ist auswendig ein Gelenkkopf, welcher in einen gemeinschaftlichen Ausschnitt des Schenkelkopfes und der äußeren Seite des Höckers zugleich eingreift und sich darin dreht (T. 22. F. 12, b). Dieser letzte Gelenkkopf hat auch inwendig einen Fortsatz, welcher mit einer Höhle des Schenkelhöckers ein Scharniergelenk zu bilden scheint: diesem Bau gemäß kann sich der Fuß nur auf zwey Zapfen auf und ab bewegen, oder sich einschlagen und ausstrecken. Im Hirschschröter finden Sie ein ziemlich ähnliches Gelenk, aber nach kleinerem Maaßstab. In der anderen Gelenkart, wo die Bewegung freyer ist, verlängert sich der Kopf des Schenkelhöckers, und der Fortsatz endigt in einen kurzen inneren

Gelenkkopf, welcher in einer Höhle inwendig an der Hüfte spielt; die Wurzel des Fortsatzes ist mittels einer Leiste in eine Höhle an der Hinterseite eingefalzt, woraus hervorgeht, daß dieser Bau eine radförmige Bewegung erlaubt. In den Hinterfüßen dieser Sippe ist die Bewegung vorzüglich aufs Strecken und Einschlagen beschränkt. Bey Carabus etc. ist der Kopf des Höckers ebenfalls fast halb kugelförmig, und das Gelenk nähert sich dem Nußgelenk. Bey den meisten anderen Ordnungen greift der Höcker, die Immen ausgenommen, fast gar nicht ein; sondern hängt nur mittels eines Bandes sowohl an der Hüfte als am Schenkel; seine Verbindung mit dem letzteren verhält sich ebenso bey den Käfern; nur bey Cicindela greift er in den Schenkel ein.

Der Höcker ändert in Bezug auf den Schenkel seine Lage: an den Hinterfüßen von Carabus etc. bildet er eine Stütze an der inneren Seite dieses Theils, und liegt nicht zwischen dessen Wurzeln und der Hüfte; auch gehen die Muskeln von der letzteren in den ersteren nicht am Boden, sondern an der Seite hinein: an den vier vorderen Füßen aber bildet der Höcker die Wurzel des Schenkels, wie er es in allen Füßen bey Apion und in allen Ordnungen, außer den Käfern thut, so daß zwischen dem Schenkel und der Hüfte gar keine Berührung statt findet. Bey den Blätterhörnern ist der Höcker schief abgeschnitten, so daß der Schenkel mit dem Gelenkkopf der Hüfte etwas in Berührung kommen kann. Bey den Ichneumoniden und einigen anderen Immen besteht der Schenkelhöcker aus zwey Gliedern, die man besonders deutlich an den Hinterfüßen sieht (T. 22. F. 20, q'').

Der Größe nach ist der Schenkelhöcker in der Regel kleiner als die Hüfte; bey Notonecta jedoch ist er größer, und bey der Hundszecke (Ixodes ricinus) länger. In der Gestalt und in seinen Anhängseln zeigt er wenig Abänderungen, die einer besonderen Bemerkung werth wären. Im Allgemeinen ist er bey den Käfern dreyeckig oder dreykantig; bey Carabus aber an den Hinterfüßen länglich oder vielmehr nierenförmig; bey Necrophorus (F. 28) endigt er in einen oder zwey Zähne oder Dornen, die in verschiedenen Gattungen verschiedene Länge haben: in den anderen Ordnungen kommt nichts besonderes dieser Art vor.

c) Femur sive Humerus (Schenkel oder Oberarm T. 9, 10, 22, r''). Der Schenkel ist das dritte und gewöhnlich größte und sichtbarste Glied des Fußes; nach der früher bemerkten Hypothese wird er als das Analogon des Schienbeins der Wirbelthiere betrachtet. Seine Einlenkung mit dem Trochanter ist schon angegeben, und die mit dem Schienbein wird unten vorkommen. Das allgemeinste Gesetz über seine Größe und sein Verhältniß zu den anderen Fußgliedern ist, daß das vordere Paar das kürzeste und kleinste, das hintere das längste und größte ist. Rücksichtlich der anderen Glieder ist der Schenkel in den meisten Fällen länger und größer als das Schienbein, und dieses als die Fußwurzel. Es gibt aber zahlreiche Ausnahmen von beyden Regeln. In Rücksicht der ersten kann man bemerken, daß die Vergrößerung des Schenkels vom vorderen zum hinteren Paar gewöhnlich stufenweise fortschreitet: aber bey vielen hüpfenden Kerfen wird das hintere Paar plötzlich und unverhältnißmäßig dicker als die anderen; dieses findet sich selbst bey vielen,

die nicht hüpfen. Umgekehrt ist auch bey vielen Kerfen das vordere Paar das längste und dickste, wie bey Macropus longimanus, Bibio, Nabis etc.; bey anderen das mittlere Paar, wie bey Onitis aygulus, cupreus, Sicus flavipes etc.; bey vielen Blätterhörnern sind alle Schenkel verdickt und fast gleich groß; bey einigen jedoch, wie bey Rysso-notus nebulosus *MacLeay* (Linn. trans. XII, T. 21. F. 12) ist das mittlere Paar eher kleiner als die anderen. Rücksichtlich der zweyten Regel ist bey einigen, wie beym Männchen von Macropus longimanus, das vordere Schienbein dünner und länger als der Schenkel; bey Hololepta maxillosa länger und breiter; bey Lamia marmorata, oder einer verwandten Gattung aus Brasilien, ist das mittlere Paar länger; bey Ateuchus dipus und anderen dieser Sippschaft sind die hinteren Schenkel kleiner als die Tibia: und um nicht mehr zu nennen, so ist bey Callichroma latipes das hintere Schienbein breiter als der Schenkel. Die Fußwurzeln sind so lang als das Schienbein oder der Schenkel bey vielen größeren Dynastiden, wie bey Megasoma actaeon etc.; länger als eines von beyden bey Melolontha subspinosa *Fabr.*; und bey Tiphia, Scolia und ihren Verwandten oft so lang oder länger als beyde zusammen.

In der Gestalt ändert der Schenkel, besonders der Vorderfüße, beträchtlicher: am meisten ist er flach, linear und an seiner Vereinigung mit dem Schienbein etwas dicker, an der äußeren Seite convex, nach dem Leibe hin concav; in vielen aber wieder allmählich dicker von der Wurzel zur Spitze. Bey einigen Holzböcken (Cerambyx thoracicus) ist er keulenförmig; bey anderen aus dieser Sippe und bey Molorchus kann man ihn kopfförmig nennen; bey Pterostichus ziemlich lanzetförmig; bey Onitis Sphinx ist

der

der Oberarm dreyeckig und der Schenkel des mittleren Paars rautenförmig; bey Bruchus bactris ist er wie ein Bogen gekrümmt, und in einigen brasilischen Halticae bildet er fast einen halben Kreis. Der Oberarm bey Phasma ist an der Wurzel verdünnt; bey Empusa gongyloides ist er zuerst oval lanzetförmig und endigt nach unten in eine Art Stiel (*Stoll* Spectres T. 16. F. 58, 59); bey Phasma flabelliforme ist er hobelförmig (ibid. T. 18. F. 65); bey Mantis oft halboval oder halbelliptisch und dicker an der inneren Kante, woran zwey Reihen Dornen stehen. Bey Phyllium siccifolium haben alle Schenkel an beyden Seiten einen blattförmigen Anhang, der fast von der Wurzel bis zur Spitze läuft (*Stoll* Spectres T. 7. F. 25); bey einer Gattung Empusa (Empusa macroptera) haben die vier hinteren dieses Anhängsel nur an der Hinterseite (ibid. T. 8. F. 30): andere aus dieser Sippe, wie E. gongyloides, haben an beyden Seiten der Spitze dieser Schenkel einen flügelförmigen Anhang (ibid. T. 16. F. 58, 59); und eine andere Familie, wie E. pauperata, hat nur einen an der hinteren Seite (ibid. T. 10. F. 40). Keine Schenkel irgend eines Kerfes zeichnen sich durch ihre zierliche Gestalt mehr aus, als die Hinterschenkel der Heuschrecken (Locusta *Leach*), welche allmählich von der Wurzel gegen die Spitze zulaufen, und dann in eine Art Knie anschwellen; jede Seite ist mit drey fast parallelen Längskanten verstärkt, und die obere und untere Seite ist mit einer doppelten Reihe schiefer, viereckiger Erhöhungen geziert, welche Schuppen gleichen und bey einigen zusammenwachsen, so wie sie sich dem Schienbein nähern (T. 9. F. 5). Diese Erscheinung von Schuppen an den Schenkeln ist vorzüglich auf diese Sippe beschränkt.

Ich habe nun noch einige Worte über die Dornen und andern Fortsätze zu sagen, womit der Schenkel bewaffnet ist. Die beweglichen der Mantis, welche mit zu den furchtbaren Werkzeugen der Zerstörung dienen, wurden schon erwähnt; ähnliche, aber weniger auffallende stehen an den mittleren Schenkeln von Sicus flavipes; andere Anhängsel dieser Art haben einen weniger zerstörenden Zweck und dienen nur, die eingeschlagenen Schienbeine zu beherbergen; dieß scheint auch der Nutzen der Zähne und Dornen zu seyn, womit der Schenkel des Bruchus bactris bewaffnet ist, oder der Immen-Sippen Leucospis Chalcis etc. Bey Onitis aygulus ist der Oberarm mit einem kurzen, fadenförmigen Horn bewaffnet, und bey vielen Gattungen von Scaurus mit einem langen und krummen (T. 22. F. 23). Bey vielen Stenocoris enden die Schenkel in zwey Dornen, und bey Gonyleptes sind die hinteren inwendig mit sehr starken bewaffnet, womit sie wahrscheinlich ihre Beute halten, besonders da die Füße am Knie gegeneinander gebogen sind (Linn. trans. XII, T. 22. F. 16). Die Gonytheca des Schenkels, oder die Höhle in seinem Ende, welche den Schienbeinkopf aufnimmt, ist bey den Weibeln sehr groß; nirgends aber größer als bey den Heuschrecken (Locusta), bey welchen sie besondere Aufmerksamkeit verdient (T. 9. F. 5. T. 22. F. 15, r‴).

d) Tibia sive Cubitus (Schienbein oder Elle. T. 9, 10, 22, s″). Das Schienbein ist das vierte Glied des Fußes, welches nach der oben angeführten Hypothese dem Carpus oder dem Tarsus der Wirbelthiere entspricht. Man kann es dasjenige Glied nennen, welches unter den Fußgelenken am meisten in die Augen fällt: denn obschon es im Allgemeinen dünner und oft kürzer als der Schenkel ist;

so bemerkt man es doch leichter, weil es nicht so vom Leibe bedeckt ist. Es besteht überhaupt aus einem einzigen Glied; aber bey den Araneiden und Phalangiden hat es noch ein Nebenglied, welches an seiner Wurzel oft verdickt ist und das ich Epicnemis genannt habe (T. 22. F. 21, s''') (33). Rücksichtlich der Einlenkung des Schienbeins mit dem Schenkel kann man bemerken, daß sie im Allgemeinen durch drey Fortsätze oder Gelenkknöpfe geschehe, durch zwey seitliche und einen dazwischen am Kopfe des Schienbeins (T. 22. F. 6, 16, 17, t'''): die seitlichen greifen gewöhnlich in eine Höhle der Gonytheca des Schenkels (T. 22. F. 15, r'''). Auf diesen dreht sich das Schienbein halbradförmig auf und nieder, wie auf einem Paar Zapfen: zugleich greift die Mola oder der Kopf des Schienbeins, welcher oft eine Krümmung hat, so daß er einen Ellenbogen mit den übrigen bildet, in die Gonytheca ein, und hängt auch durch ein Band an der Mündung, durch welche die Muskeln, Nerven und Luftröhren gehen: so daß dieses Gelenk streng genommen zu keiner Gelenkart der Wirbelthiere gehört, sondern mehrere verbindet und ein gemischtes Gelenk zu heißen verdient; ein Ausdruck, der sich auch in zahlreichen Fällen auf die anderen Fußgelenke der Kerfe anwenden läßt.

In den verschiedenen Ordnungen haben einige Ver-

---

33) Savigny (anim. sans vertèbres I. 1. p. 46) scheint zu glauben, daß dieser Bau sich in allen seinen Apinopoden finde, nehmlich in den achtfüßigen Flügellosen, Arachniden und Myriapoden; allein entschieden ist er nur in den zwey obengenannten Sippschaften.

änderungen in dieser Hinsicht statt, von denen ich die merkwürdigsten anführen will. Bey keinem Käfer ist der Bau künstlicher als bey den größeren Blätterhörnern. Wenn man z. B. bey Copris bucephalus den Schenkel der Länge nach theilt, so findet man jederseits am Kopf, daß er eine fast halbkugelförmige Erhöhung hat, welche in der Mitte zum Durchgang der Muskeln durchbohrt und äußerlich von einer Leiste umgeben ist, die eine halbkreisförmige Höhle zwischen ihnen läßt (F. r'''): untersucht man nun das herausgezogene Schienbein, so findet man jederseits an der Wurzel eine der Vorragung am Schenkel entsprechende Höhle, ebenfalls mit einem Loch in der Mitte und von einer halbkreisförmigen Leiste umgeben, welche in die entsprechende Höhle des Schenkels eingreift; unter dieser Leiste ist eine andere halbkreisförmige Höhle, welche die Leiste des Schenkels aufnimmt (F. 10, t'''). Sie werden bemerken, daß die Schienbeinleiste den oben erwähnten seitlichen Gelenkkopf vorstellt: bey den Dynastiden ragt sie mehr vor und bildet oft einen kleineren Kreisabschnitt. In diesen ist auch die Vorragung des Schenkels kleiner und seine Leiste greift in eine fast halbkreisförmige Höhle des Schienbeins (34); bey Geotrupes *Latr.* ist die Einlenkung wenig verschieden, aber in einem kleineren Maaßstabe; bey Calandra palmarum sind die seitlichen Gelenkköpfe des Schienbeins flacher und breiter (F. 6, a); und da das Gelenk nicht so zusammengesetzt ist, so wird dieses

34) T. 22. F. 8. Schenkel: a. Vorragung, b. halbkreisförmige Höhle, c. Leiste. F. 9. Schienbein: a. Mittelhöhle, b. Leiste, c. äußere Höhle.

Glied mittels eines in der Gonytheca bemerklichen Fortsatzes steif erhalten (F. 7, a). Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß die Verrenkung des Schienbeins bey den Blätterhörnern durch die Vorragung und Leiste des Schenkels, welche in die entsprechenden Höhlen treten, verhindert wird, während der Gelenkkopf dieses Stücks eine kreisförmige Bewegung in der Schenkelhöhle hat (35). Die folgenden Ordnungen zeigen keine besonders auffallenden Veränderungen von diesen Gelenktypen; ich will mich daher nicht mehr länger dabey aufhalten.

In Rücksicht auf die Verhältniß-Maaße des betreffenden Gliedes kann man als allgemeine Regel aufstellen, daß das vordere Paar kürzer und dünner ist als das mittlere, und dieses als das hintere; ferner daß alle Schienbeine kürzer und dünner als die Schenkel sind, aber länger und dicker als die Fußwurzeln. Indessen könnte man verschiedene Ausnahmen von dieser Regel vorbringen; ich will aber nur bemerken, daß bey allen Kerfen, deren Vorderfüße zum Graben oder Ergreifen der Beute bestimmt sind, wie bey den Blätterhörnern, Gryllotalpa, Mantis etc., dieses Fußglied gewöhnlich viel breiter und ausgezeichneter als die anderen ist.

In Rücksicht auf die Gestalt wird das Schienbein am häufigsten von der Wurzel gegen die Spitze dicker, wie in der Mehrzahl der Käfer, Immen; bey den Schricken, Netzflüglern u. s. w. ist es gewöhnlich überall gleich

35) T. 22. F. 15. Schenkel der Locusta *Leach*: a. Ausschnitt, in welchem der Gelenkkopf des Schienbeins sich bewegt. T. 16. Schienbein; aa. seitliche Gelenkköpfe, b. mittlerer.

dick. Eine andere Eigenthümlichkeit bemerkt man in dieser Hinsicht in seinem Bestreben zur dreyeckigen Gestalt; jedoch ist dieses nicht allgemein, obschon sehr häufig. So ist bey einigen Schricken, wie Pterophylla, der söhlige Durchschnitt viereckig; bey anderen, wie Locusta *Leach* und vielen anderen Kerfen, fast kreisförmig; bey einigen Scorpionen meistens sechseckig. Die Flächen-Gestalt dieses Gliedes ist auch in zahlreichen Fällen mehr oder weniger dreyeckig; bisweilen weicht sie jedoch von dieser Gestalt ab: so ist sie bey Callichroma latipes ein Kreisabschnitt; bey einigen Empides keulenförmig; bey Onitis Sphinx hobelförmig; bey den Schricken, Bolden ꝛc. gewöhnlich linear; bey einigen Lygaeis winkelig (*Stoll* Punaises T. 10. F. 67. T. 16. F. 114). Die merkwürdigsten Schienbeine aber in dieser Hinsicht sind diejenigen aus der letzten Sippe, welche an den Hinterfüßen geflügelt oder mit Blättern besetzt sind, so daß sie Pflanzenlaub gleichen, indem das Schienbein den Schaft oder die Mittelrippe vorstellt, der Flügelansatz aber, welcher überdieß bey manchen Gattungen geadert ist, das eigentliche Laub selbst. Beyspiele von diesem Bau finden sich bey Lygaeus compressipes, phyllopus, foliaceus etc. T. 15. F. 2. (*Stoll* T. 2. F. 14. T. 8. F. 64. T. 28. F. 201).

Hier mögen auch einige Worte über die Biegung dieses Gliedes nichts schaden, welche in einigen Fällen verdient bemerkt zu werden. Ich habe vorher seine Biegung am Knie oder an seiner Wurzel bemerkt: bisweilen ist die Spitze auch eingekrümmt, z. B. am vorderen des Männchens von Macropus longimanus; so daß sie fast einen Haken bildet. (*Oliv.* Nro. 66. T. 3. F. 12. vergl. Scarabaeus longimanus Nro. 3. T. 4. F. 27): bey Lygaeus

pharaonis ist das hintere Paar hin und her gebogen (*Stoll* T. 3. F. 20); bey Bruchus bactris, Leucospis und einigen Gattungen von Chalcis krümmen sich diese Schienbeine so, daß sie sich beym Einschlagen der Krümmung des Schenkels anpassen. Hier kann man auch die Kerbe betrachten an der inneren Seite des vorderen Paares bey einer Menge Carabis *Linn.*, welche oben mit einem Sporn bewaffnet ist (T. 22. F. 31); ein Bau, der ihnen wahrscheinlich beym Fangen und Festhalten der Beute dient. Im Allgemeinen ist sie etwas von der Spitze des Gliedes entfernt; aber bey Pamborus ist sie fast ganz daran, und bey Cychrus, Carabus etc. fängt sie an zu verschwinden. Noch kann ich hier den sonderbaren Character erwähnen, wodurch sich der Cubitus beyder Geschlechter von Gryllus campestris, domesticus etc. auszeichnet. An der Wurzel desselben ist eine Oeffnung, welche durch das Glied geht; vorn ist sie oval, hinten elliptisch, viel größer und an beyden Seiten mit einer gespannten Haut geschlossen.

In Hinsicht der Bekleidung dieses Gliedes sind die auffallenderen Eigenthümlichkeiten schon größtentheils bey der Angabe der Geschlechts-Charactere erwähnt worden; einige scheinen aber nicht dieser Art zu seyn. Bey Sphaeridium *Leach*, wo Schenkel und Fußwurzeln nackend sind, sind die hinteren Schienbeine auffallend mit steifen Borsten besetzt; bey Empis pennipes sind sie an beyden Seiten dick gefranzt; bey Scarabaeus *MacLeay* nur auswendig, und bey Dytiscus serricornis inwendig: bey Necydalis barbipes *H.* ist diese Franze an der Spitze länger, und bey Saperda hirtipes *Oliv.* ist dasselbe Schienbein an dieser Stelle mit einer langen Bürste geziert, wie man dergleichen an den Fühlhörnern einiger

Lamiae bemerkt. T. 7. F. 25, a'. (*Oliv.* Nro. 68. T. 1. F. 8. Nro. 67. T. 12. F. 83).

Nun muß ich Ihre Aufmerksamkeit auf die Zähne, Dornen und Spornen lenken, womit die Schienbeine der Kerfe bisweilen bewaffnet sind. Von den Zähnen haben sie ohne Zweifel selbst oft diejenigen bemerkt, welche am Cubitus der meisten Blätterhörner stehen: sie ändern in der Zahl von 1, wie in Trox suberosus, zu 7, wie in Geotrupes autumnalis; die häufigste Zahl ist aber drey: bey einigen Gattungen von Geotrupes, wie G. stercorarius etc., bildet der dritte Zahn die Spitze, und die, welche auf ihn folgen, sehen wie doppelt aus. Diese Zähne am Cubitus oder vorderen Schienbein helfen den Kerfen ohne Zweifel beym Graben. Die vier hinteren Schienbeine in dieser Sippe unterscheiden sich auch durch eine Art Zähne, welche ihren ganzen Durchmesser einnehmen, und gleichsam schrittweise von einander entfernt sind. Ich habe vorher den merkwürdigen Cubitus der Gryllotalpa erwähnt, so wie den von Scarites, Pasimachus etc., wo einige Zähne in Dornen verlängert sind (T. 10. F. 5, 6), welche die nächste Art von Schienbeinwaffen ausmachen. Diese Dornen bestehen aus zwey Arten; aus solchen, welche nur Fortsätze der Schienbeincruste, und solchen, die eingekeilt sind und eine Art Zapfengelenk (Gomphoris) oder vielleicht eine Amphiarthrosis bilden. Einen Fall von der ersten Art sieht man an den Hinterfüßen einiger Heuschrecken (Locusta *Leach*) und der Ruteliden, obschon sie bey anderen eingekeilt sind; von der zweyten Art am Cubitus der Mantiden und an allen Schienbeinen der Wasserjung-

fern (36); und von beyden Arten an den Hinterfüßen der Acrida *H.*, indem diejenigen, womit die oberen Kanten der Schienbeine bewaffnet sind, Fortsätze sind, die der unteren Kante aber eingekeilte. Der Ausdruck Dorn sollte, meines Erachtens, auf die erste Art beschränkt werden; die zweyte Art sollte man eher Sporne (Calcaria) nennen; sie sind vielleicht in einem gewissen Grade den wichtigeren Anhängseln dieses Gliedes gleich, welche in oder nahe an seiner Spitze stecken und denen man bisher die letztere Benennung allein gegeben hat. Obschon ich den allgemein angenommenen Ausdruck nicht geändert habe, so muß ich doch hier sagen, daß sie mir eher kleine Zehen oder Finger zu seyn scheinen, und daher die Benennung Digituli am besten mit ihren Verrichtungen übereinstimmen würde. Dieses erweiset sich vorzüglich durch einen, vielen Gattungen der Sägefliegen (Cimbex) eigenthümlichen, Character, wo diese Organe eine Art Kissen oder Saugballen haben, so wie die Glieder der Fußwurzeln (T. 22. F. 35, v‴. Phil. trans. 1816. T. 19. F. 8, 9). Dieselben Ballen findet man auch bey Oenas, einer Art Blasenziehkäfer. Daraus folgt offenbar, daß das Thier sie an die Oberflächen legt, und sie zum Gehen oder Klettern benutzt. Ueberhaupt kann man bemerken, daß bey den meisten Kerfen ihr Hauptgebrauch mit diesen Bewegungen und mit dem Graben in Verbindung steht. Dieser Umstand

36) Es ist zu bemerken, daß in dieser Sippschaft alle Füße als Raubfüße angesehen werden können, obschon die Schenkel nicht verdickt sind; sie sind aber mit einer doppelten oder mehreren Reihen feiner langer Sporne bewaffnet, mit denen sie ihre Beute zu fangen und festzuhalten im Stande sind.

möchte beweisen, daß die Mehrzahl der Kerfe (denn nicht alle haben diese Organe) wirklich einen zwey- oder drey-fingerigen Fuß haben; und die so oft erwähnte Hypothese, daß der Cubitus oder die Tibia wirklich dem Carpus oder Tarsus entspreche, scheint keine geringe Bestätigung hiedurch zu erhalten; denn wenn die Sporne wirklich den Fingern oder Zehen analog sind, so kann der Theil, womit sie eingelenkt sind, nicht das Schienbein seyn. Obschon diese Theile der Bemerkung von Reaumur, Linne, de Geer, Latreille ꝛc. nicht entgiengen, so wurden sie doch nicht zur Bestimmung der Sippschaften und Sippen angewendet, außer von dem letzten, wahrscheinlich nach Bonelli, in den Untersippen Zabrus und Pelorus (37). Indessen liefern sie in vielen Fällen vortreffliche Hülfs-Charactere, welche bisweilen ganzen Ordnungen und ein andermal verschiedenen Unterabtheilungen gemein sind.

In Rücksicht auf ihre Zahl habe ich viele Abänderungen gefunden, die ich Ihnen jetzt mittheilen will. Ich drücke sie durch drey Ziffern aus; die erste bezeichnet die Zahl der Sporne an den Vorderfüßen, die zweyte an den mittleren, und die dritte an den hinteren. Wenn sich Sporne sowohl in der Mitte als am Ende des Schienbeins finden, wie bey den Faltern und Wasserfaltern, so schreibe ich die Ziffern übereinander, und die obere bezeichnet die mittleren Sporne. Wollen Sie dieselben selbst untersuchen, so will ich erinnern, daß diese kleinen Organe außerordentlich leicht abbrechen, jedoch ist die Gelenkgrube, worin sie stecken, gewöhnlich sichtbar.

37) (Règne anim. III, p. 191). Ich habe keine Gelegenheit gehabt, Bonelli's Observ. Ent. über die Sippe Carabus *Linn.* in den Abhandlungen der Turiner Academie zu benutzen.

Die gewöhnlichste Zahl ist zwey, zwey, zwey.

Diese finden Sie bey den Käfern sehr vorherrschend, besonders bey den Raubkäfern und vielen anderen. Bey der Schricken- und Wanzen-Ordnung habe ich dagegen nicht ein einziges Beyspiel gefunden; bey allen übrigen aber kommen sie mehr oder weniger vor. Nach der genannten Zahl sind die Schienbeine mit verkümmerten oder ganz fehlenden Spornen vorherrschend, besonders in der Wanzenordnung; denn es ist mir kein einziges Beyspiel unter den ungleichflügeligen vorgekommen, welches dergleichen hätte, und ich bin zweifelhaft, ob sich welche bey den gleichflügeligen finden. Nachdem ich den allgemeinsten Bau in dieser Hinsicht angegeben habe, will ich die Ordnungen der Reihe nach durchgehen.

Obschon unter den Käfern die Zahlen zwey, zwey, zwey die häufigsten sind, so gibt es doch zahlreiche Ausnahmen.

So zeigt bey den Blätterhörnern eins, eins, eins die Calcaria einer Abtheilung der Scarabäiden MacLeay an, welche aus der Sippe Scarabaeus *MacLeay* gebildet ist.

1, 2, 1 stellt die Sporne einer anderen Sippschaft dieser Familie vor, worin sich die Sippen Ateuchus, Copris, Phanaeus etc. finden.

1, 2, 2 macht den Character von Aphodius und der Mehrzahl der Blätterhörner, während

2, 2, 2 in dieser Abtheilung auf Aesalus *Fabr.* und Melolontha chrysomeloides *Schrank* (Psephus *MacLeay*) beschränkt ist. Bey anderen Käfer-Sippschaften kommen andere Zahlen vor.

0, 1, 1 characterisirt Hylocoetus.

0, 1, 2 Mordella.

0, 2, 2 Macropus.

$\frac{1}{1}$ 2, 2 Harpalus, und alle diejenigen Carabi *Linn.*, welche, mit Ausnahme von Zabrus, eine Kerbe in ihren vorderen Schienbeinen haben,

$\frac{1}{2}$ 2, 2 Zabrus.

In der Schricken-Ordnung ist es nicht leicht, die ächten Sporne von den eingekeilten Dornen, womit ihre Füße häufig bewaffnet sind, zu unterscheiden; die der Blatta sind sehr zahlreich, selbst an der Spitze des Schienbeins; ich kann aber keine unterscheiden, die man für die ächten Analoga der wahren Sporne halten könnte; die gewöhnlichste Zahl von Spornen in dieser Ordnung ist 0, 0, 4; das können Sie sehen bey allen Heuschrecken, Acrida, Conocephalus, Pterophylla und bey Truxalis, Pneumora etc.

Bey Phasma sind keine.

Bey Mantis sind 0, 2, 2, wenn man den End-Fortsatz des Cubitus ausschließt.

Bey Gryllotalpa sind 4, 4, 4, wenn man den Endzahn dieses Theils (T. 10. F. 6, v''') für analog den Spornen hält.

0, 5, 5 bey Tridactylus *Latr.* (*Coquebert* illustr. III, T. 21. F. 3, D).

3, 3, 5 bey Gryllus *Latr.*

4, 4, 6 bey Gryllus monstrosus.

In der ganzen Wanzenordnung habe ich kein Exemplar entdeckt, welches wirkliche Sporne hätte; obschon bey Tettigonia *Fabr.*, Cercopis etc. sich eingekeilte Dornen in den hinteren Schienbeinen und mehrere an der Spitze finden, so ist doch keiner entschieden den ächten Spornen analog.

Bey den Faltern scheint die allgemeinste Zahl $\frac{1}{0}$, 2, $\frac{2}{2}$ zu seyn, und zunächst dieser die Zahl $\frac{1}{0}$, 2, 2. Gewöhnlich findet sich kein Sporn am Ende des Cubitus; aber an seiner Mitte steht einer wie ein Daumen (T. 22. F. 29, v‴).

Bey Pieris etc. fehlt dieser Daumen und die Zahl ist 0, 2, 2.

Bey Agarista *Leach*, Erebus etc. finden sich $\frac{1}{0}$, 2, 4, und die hinteren Sporne stehen alle am Ende. Bey Attacus Atlas sind alle diese Organe verkümmert, bis auf den Daumen.

Bey den Bolden oder Netzflüglern ist die allgemeinste Anordnung 2, 2, 4; bey den Wasserjungfern aber findet sich kein Sporn, obschon die Füße sehr dornig sind.

In den Wasserfaltern oder Haarflüglern ist bey Phryganea rhombica und ihren Verwandten $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$.

Bey denen mit langen Fühlhörnern, wie Phryganea atra, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{2}$.

In den Immen ist die vorherrschende Zahl 1, 2, 2.

Nächst dieser, wie in Aphis *Linn.*, 1, 1, 2.

In den Ichneumones minuti *Linn.* sind die Sporne 1, 1, 1.

Bey Atta *Latr.*, einer Art Ameise, 1, 0, 1. Die meisten Ameisen-Sippen von *Latr.* werden durch die Unterschiede in ihren Spornen bestätigt.

So hat Formica 1, 1, 1.

Ponera, 1, 2, 2, und der innere mittlere ist kammförmig.

Myrmica 1, 2, 2, und alle sind symmetrisch.

In den Mucken ist es oft schwer, die Sporne von den Dornen zu unterscheiden; die allgemeinste Zahl ist aber meines Erachtens 2, 2, 2.

Bey Tipula 1, 2, 2.

Bey den Tabaniden 0, 2, 0.

Bey Culex, Limonia etc. sind keine.

Unter den Kerfen mit mehr als sechs Füßen haben die Schienbeine gewöhnlich keine Sporne; bey den Araneiden aber ist jedes mit 2 bewaffnet, wodurch sich auch das entsprechende Glied der Pedipalpi auszeichnet.

Jedes dieser kleinen Organe steckt in einer eigenen Pfanne am Ende, oder in vielen Fällen in der Mitte des Schienbeins, und der Theil ihres Gelenkkopfes, welcher eingreift, ist zu diesem Zweck oft geschnürt, woraus folgt, daß sie einiger Bewegung fähig sind; bey einigen Kerfen sind sie jedoch unbeweglich, und scheinen nur Fortsätze des Gliedes zu seyn, zu dem sie gehören; so die an den vier Hinterfüßen von Scarabaeus sacer und seinen näheren Verwandten, wie auch die am Ende des Cubitus bey Gryllotalpa. Gewöhnlich sind sie spitzig, dreykantig, die Unterseite flach; sind zwey vorhanden, so ist der äußere in der Regel der längste, und im Allgemeinen sind die Sporne an den Hinterfüßen länger, als die an den vier vorderen; jedoch gibt es auch Ausnahmen. So sind bey Acanthopus *Latr.* die mittleren Sporne die längsten, bey Cicindela die vorderen länger als die mittleren; bey Blaps mortisaga sind alle an allen Füßen fast gleichlang. Sie ändern bisweilen in der Gestalt: die an der Mitte des Cubitus vieler Falter, die man als eine Art Daumen (T. 22. F. 29, v''') ansehen kann, sind lanzetförmig; bey Meloe ist der hintere und äußere flach und stumpf; bey Oenas *Latr.* verkehrt kegelförmig, am Ende concav und scheinbar mit einem Saugnapf versehen; bey Ateuchus smaragdulus ist der vordere, und bey Copris carolina

der hintere gabelig und ausgerandet; bey Sirex der erstere hakenförmig und geflügelt; bey Lamprima dreyeckig und erweitert; bey Aphodius analis hobelförmig; bey Dynastes retusus et juvencus sind die Sporne wie ein Bogen gekrümmt. In vielen Immen, wie bey den Sphegiden, sind sie kammförmig (F. 33, v''') mit einer Reihe kleiner paralleler Dornen, welche dem Thiere beym Graben behülflich sind (Linn. trans. IV); bey Acanthopus *Latr.* sind sie mit kleinen Zähnen oder Dornen bewaffnet (T. 22. F. 32, v'''); bey der Stockbiene hat der Sporn des Cubitus einen häutigen Anhang, den ich Velum genannt habe (F. 36, a); und bey einer Unterfippe, welche Saropoda *Latr.* verwandt ist (Ctenoplectra *K.*) ist der innere Sporn des Hinterfußes halbmondförmig, quer gestellt und an der inneren Seite mit einer Haut versehen, deren Rand kammförmig ist.

e) Tarsus sive manus (Fußwurzel oder Hand T. 9, 10, 21, 22, a'', t''). Dieses ist das letzte Stück des Fußes, das man gewöhnlich für das Analogon der Hand annimmt; jedoch nach der schon so oft berührten Hypothese eher die Finger oder Zehenglieder vorstellt. Ich werde seine Einlenkung mit dem Schienbein, und seine Glieder unter sich betrachten, ferner die Zahl der Glieder, Verhältnißmaaße und Gestalt, ihre Theile und Anhängsel.

Man scheint drey Einlenkungsarten der Fußwurzel beobachtet zu haben. Die erste ist eine Art Enarthrosis oder Nußgelenk, indem die Glieder in einen kugeligen, zum Durchlassen der Muskeln u. s. w. durchbohrten Kopf endigen, der in eine Höhle des Schienbeins oder des vorhergehenden Gliedes greift, wie man es bey vielen Weibeln

ſieht (Curculio *Linn.* T. 21. F. 44, 46, 47, a). Dieſes Gelenk geſtattet einige Rad-Bewegung. Die zweyte Art iſt ein Mittelgelenk zwiſchen Enarthrosis und Ginglymus (Nuß- und Angelgelenk), indem eine tiefe Quer-Rinne an der Kugel eine entſprechende Leiſte des Schienbeins oder des vorhergehenden Gliedes aufnimmt; dieſes findet man bey Rutela und wahrſcheinlich vielen anderen Blätterhörnern; etwas ähnliches auch bey den Raubkäfern. Die dritte Art Gelenk iſt dasjenige, wo kein Theil in den anderen eingreift oder nur ſehr wenig, und wo die Glieder faſt bloß aufgehängt ſind; dieſes hat ſtatt bey den Schricken, Bolden u. ſ. w.; bey Blatta aber und den Hinterfüßen der Mantis findet ſich einige Annäherung zu den vorhergehenden Arten.

Wir kommen nun zur Zahl der Glieder der Fußwurzeln, welche in den verſchiedenen Ordnungen ſehr wechſelt, und in einer als Eintheilungsmittel gebraucht worden iſt (*Geoffroy* Hist. Ins. I, 58); dieſes Princip iſt zwar nicht ganz natürlich, aber doch ſehr bequem und wurde daher von den meiſten neueren Entomologen angenommen. Ich werde hier die Benennungen brauchen, welche Latreille angewendet hat, um die Verſchiedenheiten in der Zahl der Fußwurzelglieder bey den Käfern auszudrücken, jedoch werde ich ſie auf alle Kerfe ausdehnen. Man kann die Kerfe in dieſer Hinſicht eintheilen in Pentamera, Heteromera, Tetramera, Trimera, Dimera und Monomera (Fünfgliederige, Ungleich-, Vier-, Drey-, Zwey- und Eingliederige).

Pentameriſche Kerfe ſind diejenigen, welche an allen Fußwurzeln fünf Glieder haben. Dieſes iſt die allgemeinſte Zahl, und kann die natürliche genannt werden.

Mehr

Mehr als die Hälfte der Käfer gehören zu dieser Abtheilung; unter den Schricken die Blattiden, Mantiden und Phasmeiden; alle Falter, ausgenommen die sogenannten Vierfüßigen (Tetrapedes, Vanessa etc.); alle Wasserfalter (Trichoptera), Immen und Mucken; unter den Bolden (Neuroptera), Ascalaphus, Myrmeleon, Hemerobius, Corydalis etc.; unter den Flügellosen der Floh (38).

Heteromerische oder ungleichgliederige Kerfe sind diejenigen, bey welchen die Zahl dieser Glieder in den verschiedenen Fußpaaren wechselt; denn dieser Ausdruck paßt auf alle Kerfe, wo die Gliederzahl der Fußwurzeln unter sich ungleich ist; und in diesem weiteren Sinne wird hier der Ausdruck genommen. Diese Verschiedenheiten lassen sich wie die Sporne durch Ziffern ausdrücken, wovon die erste die vordere Fußwurzel, die zweyte die mittlere, und die dritte die hintere bezeichnet.

Ich beginne mit 5, 5, 4. Diese Zahl bezeichnet diejenigen Käfer, welche die neueren Entomologen ausschließlich als heteromerisch betrachten; dergleichen sind die Linneischen Sippen Tenebrio, Meloe etc., welche jetzt in

38) Die Cleriden, welche Latreille zu den Pentameren gebracht hat, wechseln sehr in der Zahl ihrer Fußwurzelglieder. So sind sie überhaupt bey Thanasimus fünfgliederig; aber bey Than. Formicarius ungleichgliederig; und bey Oenoptium, Opilo, Clerus und Necrobia viergliederig. Latreilles Ausdruck indessen (Nouv. Dict. VII, 172): „das erste Glied ist sehr kurz und unter dem zweyten verborgen," scheint sagen zu wollen, als wenn noch ein fünftes Glied vorhanden wäre; allein ich bin nie im Stande gewesen, ein solches zu entdecken. Rechnet er vielleicht den Pulvillus für ein Glied?

zahlreiche Sippen zersplittert sind. Sie haben fünf Glieder in den zwey vorderen Paaren, und vier im hinteren.

Die Fußwurzelglieder der Wasser-Sippe Hydropoeus; einer sonderbaren Ausnahme in ihrer Ordnung, sind 4, 4, 5, also die umgekehrte Zahl von voriger Abtheilung.

Andere ungleichgliederige Sippen finden sich unter den Wanzen; so hat Ranatra 2, 1, 1.

Gigara und Naucoris 1, 2, 2.

Eine neue Untersippe zwischen Belostoma und Naucoris (Xiphostoma *K.*), die Dr. Bigsby aus Canada gebracht hat, 3, 2, 2.

Die sogenannten vierfüßigen Schmetterlinge, Vanessa etc., haben 1, 5, 5.

Unter den Flügellosen und Arachniden gibt es drey merkwürdige Sippen, welche man ungleichgliedrig nennen kann, wenn man die Pedi-Palpen mit einschließt; nehmlich Phrynus, Thelyphonus und Galeodes.

Die erste hat *, 4, 4, 4; das * bedeutet mehr als 10.

Bey der zweyten 8, 4, 4, 4.

Bey Galeodes, wo das erste Paar Pedi-Palpen nicht scheerenförmig ist, und die Oberkiefer ihr Geschäft versehen, 1, 1, 3, 3, 3 (39).

Tetramerische oder viergliederige Kerfe sind diejenigen, bey denen alle Fußwurzeln aus vier Gliedern be-

---

39) Diese drey Sippen scheinen wirklich nur sechs Füße zu haben, weil die Pedi-Palpen oder Maxillar-Füße nicht mit Klauen bewaffnet sind, wodurch sich die wirklichen Füße oder die drey letzten Paare auszeichnen. Bey Phrynus und Thelyphonus ist das vordere Paar scheerenförmig; bey Galeodes aber fußförmig, so wie bey den Araneiden, und die großen Scheeren sind die Oberkiefer.

stehen. Bey den Käfern stehen diese rücksichtlich der Menge den fünfgliederigen am nächsten, und selbst von den viergliederigen gehören, streng genommen, sehr viele dahin, indem das Klauenglied (Ungula) bey den vier großen Linneischen Sippen, Curculio, Cerambyx, Chrysomela, Cassida und einigen anderen aus zwey Gliedern besteht, wovon der eine sehr kurz ist und an seiner Wurzel nur den Ballen bildet (T. 21. F. 47, 48, d *), welcher in die Pfanne des vorhergehenden Gliedes eingreift. Betrachten Sie vorsichtig diese zwey Stücke, so werden Sie finden, daß das letzte in den Gipfel des Ballens eingreift, und durch besondere Muskeln bewegt wird (T. 21. F. 8, 49, s', a). Dieser Bau gestattet wahrscheinlich die schnellere Hebung und Senkung dieses Gliedes. In den Schricken sind die viergliedrigen diejenigen, welche Linne unter seinen Gryllis (Locusta *Fabr.*) Tettigonia nennt; auch Acheta monstrosa und unter den Bolden Rhaphidia gehören zu dieser Abtheilung.

Trimerische oder dreygliedrige Kerfe haben an allen Fußwurzeln drey Glieder. Unter den Käfern sind die Marienkäfer (Coccinella *Linn.*) wegen dieses Baues zu bemerken; aber das Klauenglied ist auch zweygliederig, so daß sie, streng genommen, tetramerisch sind; unter den Schricken gehören die Zugheuschrecken (Locusta *Leach*) zu dieser Abtheilung, so wie Gryllus *Latr.* und Gryllotalpa; bey der ersten Sippe hat es das Ansehen, als wären mehr Glieder in der Fußwurzel, weil unter dem ersten Glied sich mehr als ein Ballen oder Kissen befindet. Auch gehört zu dieser Abtheilung die große Mehrzahl der Wanzen oder Halbflügler, nur mit Ausschluß derjenigen Sippen, welche die zwey Abtheilungen der Ord-

nung verbinden, nehmlich die zwey Linneischen Sippen Nepa und Notonecta; die Libellulinen gehören gleicherweise hieher, wie auch die Scorpioniden und Scolopendriden.

Dimerische oder zweygliederige Kerfe sind diejenigen, welche an allen Fußwurzeln zwey Glieder haben. Dergleichen sind die der Pselaphiden in der Käferordnung, denen jedoch Leach drey Glieder beylegt (Nat. Misc. III, p. 80); Belostoma und Notonecta unter den Wanzen, Pediculus unter den sechsfüßigen Flügellosen; Acarus *Linn.* unter den achtfüßigen; Julus unter den Myriapoden, und die Araneiden unter den Arachniden.

Monomerische oder eingliederige Kerfe sind diejenigen, welche überall nur ein einziges Fußwurzelglied haben. Nur eine einzige Käfer- und auch nur eine Wanzen-Sippe befindet sich in diesem Fall; die erste ist Dermestes armadillo *De Geer* (40), und die zweyte der gemeine Wasserscorpion, Nepa *Latr.* Unter den Flügellosen finden wir Nirmus, Podura, Sminthurus etc. zu dieser Abtheilung gehörend.

Zu den obigen Abtheilungen kann noch eine andere kommen für diejenigen Kerfe, welche mehr als fünf Gelenke haben, und daher polymerisch oder vielgliederig heißen können. Dahin gehören die Sippen Gonyleptes *K.*, Phalangium et Scutigera *Latr.* Bey der ersten wechselt die Zahl der Glieder von 6 — 11, bey den zwey letzten

40) Nach De Geers Beschreibung scheint dieses Kerf Agathidium verwandt (IV, 221. T. 8. F. 21 — 23). Le Clerc de Laval entdeckte, daß es monomerisch ist (Règne anim. III, 365).

aber geht sie weit darüber hinaus, und steigt in einigen Gattungen von Phalangium über 50, so daß sich die Fußwurzeln einrollen wie die Fühlhörner der Schlupfwespen (T. 22. F. 22).

Ich komme nun zu den Verhältnißmaaßen und der Gestalt der Fußwurzel und ihrer Glieder. In der Regel ist sie kürzer und dünner als das Schienbein, was jedoch auch verschiedene Ausnahmen gestattet; so sind die Fußwurzeln bey Megasoma *K.* an allen Füßen; bey Agrostiphila *MacLeay* (Melolontha sericea et aurulenta, Linn. trans. XII, 463, 400) an den mittleren, und bey Amphicoma lineata an dem hinteren Paar länger; bey Trichius delta länger als Schenkel und Schienbein zugleich. Bey einigen sind sie unverhältnißmäßig kurz, wie in Cassida, den Pselaphiden, Locusta *Leach* etc. Obschon überhaupt dünner als das Schienbein, sind sie doch in verschiedenen Fällen eben so dick, oder dicker, oder breiter, wie bey den meisten viergliederigen Käfern, welche als Kletterer eine breitere Fußwurzel nöthig haben. Vergleicht man die drey Paare dieser Glieder miteinander, so ist überhaupt das vordere das kürzeste, und das hintere das längste; bey einigen aber, wie bey den Holzböcken u. s. w., sind alle ziemlich gleichlang; bey anderen, wie Lytta marginata ist das vordere Paar, und bey Rhipiphorus das mittlere das längste; bey Trichius delta sind die zwey letzteren die kürzesten. Rücksichtlich der Dicke sind die vorderen Fußwurzeln mit Ausnahme vieler Männchen (Brief XXXII) nicht merklich von den übrigen verschieden.

In Bezug auf das Verhältniß dieser Glieder zu einander ist in der Regel das erste das längste; darauf

folgt das letzte, dann das zweyte und dritte, und das vierte ist das kürzeste; bey Gonyleptes und anderen Phalangiden ist das erste fast dreymal so lang als alle übrigen zusammengenommen; und doch auch hier gibt es zahlreiche Ausnahmen. Beym Weibchen der Carabi ist das erste Glied nicht länger als das letzte, und bey den Männchen nicht einmal so lang; bey Hydrophilus etc. ist es das kürzeste von allen. Dagegen ist das zweyte länger als die drey folgenden bey Dasytes ater (T. 22. F. 25), und länger als das letzte bey Cicindela sylvatica. Das dritte Glied ist kürzer als das vierte bey Lampyris ignita; es ist länger als das erste bey Donacia und vielen Melolonthiden ꝛc. Noch mehr, das vierte Glied sonst das kürzeste von allen, ist länger als das zweyte und dritte bey Anthia etc. Endlich ist das Klauenglied, sonst das zweyte in der Länge, bey den Eproboscidea *Latr.* (Hippobosca *Linn.*) sehr lang und groß, während die vier ersten so außerordentlich kurz sind, daß man sie kaum von einander unterscheiden kann; es ist das kürzeste von allen bey Colymbetes etc.; so lang als das dritte bey Cicindela sylvatica, als das vierte bey C. sexguttata. Obschon gemeiniglich von allen das dünnste, besonders bey Raphidia, ist es doch bey vielen Heteromeren und den Blätterhörnern das größte, besonders so bey Mellinus tricintus. Bisweilen sind alle Wurzelglieder einander ziemlich gleich, sowohl in der Länge als Dicke, wie bey Buprestis chrysis etc.

Wir kommen nun zur Gestalt der Fußwurzeln und ihrer Glieder. Im Allgemeinen kann man zuerst bemerken, daß ihre obere Fläche gemeiniglich mehr oder weniger convex und die untere flach oder concav ist; bey Kerfen,

die hurtige Läufer sind, wie bey den Land-Raub-Käfern, sind sie gewöhnlich dünn und fadenförmig (T. 9. F. 7, t''); bey denen, welche schwimmen, wie Dytiscus, laufen die zwey hinteren Paare von der Wurzel gegen die Spitze fast in einen Punct zu (F. 6, t''); bey einigen, welche klimmen, wie Buprestis, sind sie mehr flach und linear; bey anderen, wie bey den Weibeln (Curculio *Linn.*) werden sie gegen das Klauenglied allmählich breiter (T. 21. F. 47). Bisweilen sind die vier vorderen Fußwurzeln von gleicher Gestalt, die hinteren aber borstenförmig, wie bey Mordella *Latr.* Bey Gyrinus sind die vier hinteren flach und dreyeckig; und in dem außerordentlichen Kerf, Gryllus monstrosus, sind alle Fußwurzeln blattartig und lappig (T. 22. F. 41); bey vielen Männchen und einigen anderen ist das vordere Paar und die Hände von einer anderen Gestalt als die zwey hinteren: so bey mehreren Carabi lanzetförmig; bey Staphylinus, Creophilus etc. in beyden Geschlechtern oft fast kreisförmig, wie die der männlichen Schwimmkäfer (Dytisci T. 10. F. 9).

In Bezug auf die Gestalt der einzelnen Glieder kann man sie im Allgemeinen dreyeckig nennen, vorn mit einem Ausschnitt zur Aufnahme des anderen Gliedes: das erste Glied weicht aber gewöhnlich sehr stark von dieser Gestalt ab; bey den Bienen ist es gemeiniglich viel größer als die übrigen, besonders in dem letzten Fußpaar, und bildet ziemlich ein Parallelogramm (Mon. Apum I, T. 12. Neutr. F. 20); bey Euglossa ist es trapezoidal; bey den meisten ziemlich linear oder fadenförmig. In Bezug auf ihre Endigung sind die drey ersten Glieder zweylappig, bey Brachycerus und einigen Ameisen (Ponera, Myr-

mica etc. *Latr.*); das dritte und vierte bey Dascillus, Lycus reticulatus und seinen Verwandten; und das vorletzte in der großen Mehrzahl der viergliedrigen Kerfe. Obschon bey den meisten Raubkäfern dieses Glied ganz oder nur schlicht ausgerandet ist, so endiget es sich doch bey Collyuris in einen einzigen schiefen Lappen, und bey Lebia, Drypta etc. ist es fast zweyspaltig.

Ich komme nun zu dem Klauenglied (Ungula): es ist gewöhnlich keulenförmig oder am Ende dicker und gekrümmt; aber bey den Asiliden hat es die Gestalt eines Bechers; bey Phanaeus ist es in den vier hinteren Fußwurzeln, wo die Klauen verkümmert sind, dicker am Grunde und dünner am Ende (T. 22. F. 44, s); gewöhnlich bildet es mit dem Uebrigen der Fußwurzel einen Winkel, und steigt in die Höhe, wodurch das Kerf sich leichter, ohne von den Klauen gehindert zu werden, bewegen und sich an jedem Gegenstand anhalten kann, den es antrifft; aber bey den Blätterhörnern und vielen anderen Kerfen liegt es mit der Fußwurzel in einer Flucht. Bey den letzterwähnten Käfern steckt dieses Glied oft in dem Ende des vorhergehenden; bey Oedemera aber ist es an die Mitte von dessen Oberfläche eingelenkt; und bey Lycus und einem zahlreichen Haufen viergliedriger Käfer entspringt es von dessen Grunde dicht hinter der Stelle, wo es sich in zwey Lappen trennt.

Ich nehme nun Ihre Aufmerksamkeit für die verschiedenen Arten von Anhängseln an den Fußwurzeln in Anspruch. Selten sind sie wie die Schienbeine mit Zähnen, Dornen oder Hörnern bewaffnet; indessen kommt doch bisweilen etwas dergleichen vor. Bey Phileurus, Oryctes und mehreren anderen Dynastiden ist das erste Glied

auswendig an der Spitze mit einem beträchtlichen Stift bewaffnet; an den Vorderfüßen vom Dasytes ater ist ein ähnlicher Fortsatz in ein hakenförmiges Horn verlängert (T. 22. F. 26, w. ***). Die wichtigsten Anhängsel aber der Fußwurzeln sind die Klauen, womit ihr Ende fast ganz allgemein bewaffnet ist, und die entschieden den Klauen der Vögel, Säugethiere u. s. w. entsprechen, obschon sie wahrscheinlich in der Substanz verschieden sind. Indessen gibt es doch einige wenige, denen sie fehlen. Das ist der Fall bey Phanaeus und zwar für die vier hinteren Füße, für die vorderen bey Vanessa unter den Faltern; auch fehlen sie allen Füßen des Stylops und vieler Milben (Acari *Linn.*); eben so beym ersten Fußpaar oder dem zweyten Paar der Pedi-Palpen von Galeodes. In dieser Sippe bestehen diese Organe aus zwey Gliedern (*Leon. du Four* Arachnides in Annales générales 1820. p. 19). In Bezug auf die Zahl wechseln sie zwar in verschiedenen Sippschaften, aber nicht so viel wie die Calcaria: man kann diese Aenderungen ebenfalls durch drey Ziffern ausdrücken. Die natürlichere Zahl ist zwey an allen Fußwurzeln, wie es die Raubkäfer und überhaupt die große Mehrzahl zeigt.

2, 2, 1 findet sich bey Hoplia, Anisonyx etc. (T. 22. F. 51. ist die hintere Klaue von Hoplia).

1, 2, 2 bey Belostoma.

3, an allen Füßen der Araneiden (T. 18. F. 14).

Bey Meloe (T. 22. F. 52), Elater etc. ist jede Klaue doppelt, oder besteht aus zweyen, welches vier für jeden Fuß macht; bey vielen Hippoboscidae sind sechs (F. 46); bey Nepa und den Myriapoden nur eine.

Bey den meisten Kerfen sind wohl die Klauen einfach oder ungetheilt (F. 53, 54); aber bey Galeruca, Melolontha subspinosa (F. 49 ꝛc.) sind sie an der Spitze gespalten; so die äußere Klaue der vier Hinterfüße bey Chasmodia und Macraspis *MacLeay* (F. 38), und aller Füße bey Melolontha horticola; bey Serica brunnea *McL.* sind alle Klauen am Ende gespalten, und der innere Zahn ist breit, flach und stumpf (F. 39); bey Melolontha vulgaris und Pelidnota punctata *McL.* sind die Klauen inwendig nahe an ihrem Grunde mit einem Zahn bewaffnet (T. 22. F. 40), welcher Bau jedoch sich nicht allgemein in dieser Sippe findet. Bey den Araneiden, welche drey Klauen haben, sind die zwey äußeren mit mehreren parallelen Zähnen versehen, welche das Thier braucht, um die Fäden des Gewebes abgesondert zu erhalten, und vielleicht auch zu anderen Zwecken (T. 18. F. 14); und bey einigen Raubkäfern, wie Lebia und Cymindis, sind beyde Klauen auf eine ähnliche Art gezähnt (T. 22. F. 43).

In ihren Verhältnißmaaßen wechseln diese Organe: bey Anoplognathus ist die innere Klaue viel kleiner als die andere (F. 47) und bey Elater sulcatus, fuscipes etc. ist sie eine bloße Borste; bey Hoplia ist sie an der vorderen Fußwurzel nicht halb so lang als die äußere (F. 48), bey Areoda und Pelidnota *McL.* ist diese letzte die kleinste. Sie ändern sich auch in der Länge; bey Rhynchaenus, Ascalaphus sind sie sehr kurz; bey den Blätterhörnern, Galeodes etc. sehr lang, bey Myrmeleon länger als das Klauenglied. In Bezug auf ihre Krümmung bilden sie überhaupt einen Kreisabschnitt; bey vielen Asiliden sind sie hakenförmig wie die

Klauen des Adlers (T. 22. F. 53), und bey Hoplia ist die hintere hakenförmig gekrümmt (F. 51). Am gewöhnlichsten sind sie auseinanderlaufend; bey den Rutelíden aber, Anoplognathiden ꝛc. laufen sie einander vollkommen gleich, und bey den ersten sind sie sogar einwärts gebogen (F. 47). Rücksichtlich der anderen Anhängsel werden Sie bey der Untersuchung eines Hirschschröters und vieler anderer Blätterhörner zwischen den Klauen noch ein kleines aber deutliches Glied finden, welches in zwey Borsten endigt und das Klauenglied mit seinen Klauen nachzuäffen scheint; diese Theile sind in der Tabelle Palmula, Plandula et Pseudonychia genannt worden. Beym Hirschschröter sind sie lang (F. 56, a. T. F. *); bey den Melolonthiden kurz (F. 49, a. T. F. *); und bey vielen Cetoniaden gleichen sie einer mittleren Klaue.

Die merkwürdigsten Anhängsel der Fußwurzeln sieht man an ihrer Unterseite oder Sohle; sie sind die Mittel, wodurch viele Kerfe den Druck der Atmosphäre benutzen und wider die Schwere gehen können. Viele davon sind schon im II. Band, Brief XXIII. beschrieben worden; vieles aber, was Bezug darauf hat, wurde dort weggelassen und soll nun einzeln aufgeführt werden. Von diesen Anhängseln, welche ich Ballen oder Kissen (Pulvilli) nenne, finden sich vier Arten an der Sohle der Kerfe; über jede werde ich einige Bemerkungen zu machen haben.

Die erste Art ist ein Kissen oder eine Bürste, die aus sehr gedrängten Haaren oder kurzen Borsten besteht: Beyspiele davon finden Sie in der Mehrzahl der vier- und dreygliedrigen Käfer. Bey Chrysomela, Timarcha

etc. ist auf jedem der drey ersten Glieder ein solches Kissen; bey Prionus, Liparus etc. ein Paar; bey Coccinella an den zwey ersten Gliedern; bey anderen (Balaninus nucum etc.) ein Paar nur am vorletzten Glied. Bey Calandra palmarum, Rhina barbirostris etc. hat dieses Glied ein ganzes Kissen; bey Eurinotus muricatus *K.* (Linn. trans. XII, T. 22. F. 1.) verhalten sich die drey ersten Glieder der vier vorderen Fußwurzeln eben so; die Kissen aber gleichen einem Schwamm. Andere Unterschiede finden sich Brief XXXII.

Die zweyte Art von Ballen ist eine blasenförmige Haut, die anschwellen kann: so an den Fußwurzeln von Thrips (*De Geer* III, 7) und vielen Milben (T. 22. F. 30, 63. *De Geer* VII, p. 84); desgleichen an denen von Xenos (F. 61). Auch gehören viele Schricken hieher, obschon es noch nicht ausgemacht ist, ob ihre Blasen anschwellen können. Sie sind schon im II. Bande, Brief XXIII. ausführlich beschrieben.

Die dritte Art von Sohlen-Bekleidung ist diejenige, wovon jedes der drey oder vier ersten Fußwurzelglieder in einen oder zwey häutige Lappen oder Anhängsel endigen: Beyspiele von der ersten Art ist Priocera *K.*, wo die Lappen eingerollt sind (T. 22. F. 59); und von der zweyten Art Rhipicera *Latr.* (Linn. trans. XII. T. 21. F. 3), wo sich an jedem Glied ein Paar findet, und in einer brasilischen Gattung mit sehr feinen Haaren besetzt ist.

Die vierte und letzte Art ist diejenige, welche man im eigentlichsten Sinne Sauger oder Saugnäpfe nennen kann; denn daß sie als solche dienen, ist ausgemacht. Man findet dergleichen nicht nur in einer Menge

Mucken, und zwar bey einigen zwey, wie bey den Asiliden (T. 22. F. 53); bey anderen drey, wie bey den Tabaniden (T. 22. F. 54. Phil. trans. 1816. T. 18. F. 9—11); sondern auch bey vielen aus den anderen Ordnungen: so ist ein kleiner unter jeder Klaue in den ungleichflügeligen Wanzen, bey Scutellera und Pentatoma, aber nicht bey den Reduviaden; ebenso bey Nymphes *Leach* unter den Netzflüglern. Man bemerkt ihn auch zwischen den Klauen vieler Immen, wie Apis (T. 22. F. 55. t), Vespa etc.

Die Sippe aber, welche dem wißbegierigen Entomologen den sonderbarsten und ausgearbeitetsten Apparat dieser Art zeigt, ist der Wasserkäfer (Dytiscus *Latr.*); die Untersuchung der Unterseite der Hand irgend eines Männchens aus dieser Sippe wird auch den unaufmerksamsten Beobachter antreiben, die Weisheit und das Geschick des Allvaters zu preisen, welche sich im Bau dieses zusammengesetzten Organes so deutlich offenbaren. Hier besteht dieser Theil, statt aus zwey oder drey gestielten Näpfen, wie bey den vorerwähnten Kerfen, aus einer großen Zahl, wovon einige größer, andere kleiner sind. Fangen Sie ein Männchen des gemeinen Wasserkäfers (Dytiscus marginalis), so werden Sie die drey ersten Handglieder so erweitert finden, daß sie eine fast scheibenförmige Platte oder Schild bilden, welcher ringsum mit steifen Haaren gefranzt ist. Untersuchen Sie nun mit einem guten Vergrößerungsglas die Unterseite dieser Platte, so werden Sie an ihrer Vereinigung mit dem Cubitus zwey kreisrunde Becher bemerken, wovon der äußere dreymal größer als der andere ist, und einen Nabel in der Mitte hat (T. 10. F. 9. a); außer diesen zwey großen Näpfen ist der Schild mit einer großen

Zahl kleiner, ähnlich gestalteter bedeckt (b). Die größeren Näpfe sind fast stiellos, die kleineren aber stehen auf einem röhrenförmigen Stiel (Phil. trans. 1816. T. 20. F. 9, 12—15). Die drey ersten Glieder der mittleren Fußwurzeln sind auch erweitert, aber nicht in einen kreisförmigen Schild, und dick mit kleinen gestielten Saugnäpfen bedeckt (Phil. trans. 1816. T. 20. F. 4, 11). Der Bau wechselt übrigens in verschiedenen Gattungen. So ist der Schild in D. limbatus dreyeckig mit kleineren Saugnäpfen am Grunde, und zwey Reihen großer, länglicher, concaver, aber nicht genabelter an der Spitze; bey einer anderen brasilianischen unbeschriebenen Gattung D. obovatus *K.* ist der Schild länglich und ganz mit den letzterwähnten ähnlichen Saugnäpfen bedeckt; bey D. sulcatus (Acilius *Leach*) ist fast die ganze Platte durch einen sehr großen Saugnapf ersetzt, über den etwas entfernt nach der inneren Seite zwey kleinere stehen, während das Ende des Schildes mit winzigen und langgestielten bedeckt ist: die mittlere, nabelförmige Erhöhung des großen, welcher fast seine ganze Höhle ausfüllt, hat in dieser Gattung sehr schöne Strahlen. Das Männchen von Colymbetes transversalis hat auch einen kreisförmigen Schild, aber die Saugnäpfe sind nicht so ausgezeichnet. Der Nutzen dieses Organs ist früher genugsam auseinander gesetzt worden (Brief XXXII).

Noch sind einige Worte über das Einschlagen der Füße während der Ruhe nöthig. Wenn Kerfe gehen, so ist der Schenkel gewöhnlich in einer aufsteigenden Richtung und erhebt sich über die horizontale Linie; das Schienbein bildet damit einen ziemlich stumpfen Winkel, und die

Fußwurzel fast einen rechten mit dem Schienbein; aber bey den Myriapoden kommen, so weit ich ihre schnellen vielfüßigen Bewegungen entwirren kann, diese Winkel beym Gehen nicht vor; in der Ruhe bildet übrigens bey vielen Kerfen die Hüfte einen Winkel mit dem Schenkel unter der horizontalen Linie, und einen mit dem Schienbein über derselben; das Schienbein und die Wurzel liegen in derselben Linie, und sind fast senkrecht nach unten gerichtet. Bey anderen, wie bey den viergliedrigen Käfern, bilden die zuletzt erwähnten Glieder einen Winkel miteinander und wenden sich nach oben, indem das Schienbein auswendig eine schiefe Höhle hat, welche dieses gestattet. Diejenigen Kerfe aber, welche sich am meisten durch dichtes Zusammenpacken ihrer Füße auszeichnen, sind die fleischfressenden Sippen Dermestes, Anthrenus, Pyrrhus etc. Bey der letzterwähnten Sippe finden sich Höhlungen unten an jeder Abtheilung der Brust und an der Wurzel des Bauches, um die eingeschlagenen Füße aufzunehmen; die Hüften haben auch eine Höhle zur Aufnahme der Schenkelwurzel. An den Vorderfüßen hat dieser Theil eine Längshöhle an seiner Oberseite, und an den vier hinteren eine an der Unterseite, worein die Schienbeine treten, welche am inneren Rande gerad sind und am äußeren krummlinig; die Fußwurzeln sind nach oben gewendet und werden vom concaven Theil aufgenommen, an der vorderen Seite des ersten Paares und an der hinteren Seite der zwey letzten Schienbein-Paare, so daß sie zwischen dieselben und den Leib zu liegen kommen: sind die Füße dicht zusammengepackt, so sieht das Thier fast aus, als wenn es keine hätte. Ich habe bemerkt, daß bey den Wasserkäfern, wenn sie im Wasser ruhen, die hinteren

Füße nach oben geschlagen, auf die Flügeldecken gelegt und gegen den Kopf gekrümmt sind.

VI. Pectines (Kämme). Dieses merkwürdige Organ scheint gewissermaaßen eine Zugabe zu den Füßen zu seyn, wodurch der Schöpfer die Sippe Scorpio ausgezeichnet hat; es hat den Namen Kamm von seinen parallelen Zähnen, die an einem Rücken stehen, erhalten (T. 22. F. 50). Dieser Rücken besteht aus zwey oder mehreren Gelenken, hängt mit seinem vorderen Ende an den Seiten des Hinterstückes des Mesostethium, und ist mit einer Längs-Furche bezeichnet. Die Zähne, welche in der Zahl bey den verschiedenen Gattungen und bey derselben Gattung nach den verschiedenen Wachsthumsperioden wechseln, sind gewöhnlich oval-lanzetförmige oder stumpfwinkelig, haben am äußeren Rande eine Art von Saugnapf und sind an oder zwischen ihren Wurzeln aus- und inwendig durch dreyeckige oder kegelförmige oder kugelige Knöpfe gestützt. Was den Nutzen dieser Organe betrifft, so weiß man noch nichts sicheres darüber. Amouroux sagt, er habe das Thier sie wie Füße brauchen sehen, und er vermuthet, daß es sich mittels derselben festhalten und sich darauf wie auf einem Zapfen umdrehen könne, wenn es eine rückgängige Bewegung zu machen habe (*Amouroux* Ins. venimeux 44). Latreille scheint zu glauben, daß sie mit dem Athmen zu schaffen haben, weil unmittelbar darunter Kiemensäcke liegen (Observ. nouv. in Mém. du Mus. VIII, 177). Das mag so seyn; aber von den beschriebenen Saugnäpfen denke ich mit Amouroux, daß sie dem Thiere in seinen Bewegungen nützen, und es ihm wie die Saugnäpfe an Gecko, Mucken u. s. w. möglich machen, sich wider die Schwere zu halten und an senkrechten Wänden hinaufzuklimmen.

Ob

Ob die fünf dreyeckigen, geſtielten Platten, welche in einer Reihe auf der Unterſeite jeder der gegliederten Hüfte der Hinterfüße bey Galeodes ſtehen, den Kämmen der Scorpionen analog ſind, weiß man nicht (Nouv. Dict. XII, 370). Leon Dufour betrachtete dieſelben in Galeodes intrepidus ſehr aufmerkſam, konnte aber keine Bewegung daran bemerken (Annales gén. des Sciences physiques 1820. 19. T. 69. F. 7, d).

Sechsunddreyßigster Brief.

Anatomie des Bauches und seiner Theile.

Der Bauch der Kerfe, zu dessen Betrachtung wir nun kommen, ist der dritte Haupttheil des Leibes und der Sitz der Fortpflanzungsorgane sowohl, als eines großen Theils der Athemorgane. Meine Bemerkungen darüber bringe ich unter folgende Rubriken: Substanz, Einlenkung mit der Brust, Zusammensetzung, Gestalt und Maaße, Anhängsel und Bekleidung.

I. Substanz. Hier kann man im Allgemeinen bemerken, daß da, wo der Bauch von harten Flügeldecken oder Tegmina geschützt ist, bey den meisten Käfern und vielen ungleichflügeligen Wanzen, die Oberseite allgemein von weicherer und biegsamerer Substanz ist, als die untere, welche mehr Härte und Festigkeit gegen Verletzungen verlangt, weil sie mehr ausgesetzt ist. Bey einigen, wie bey den Dynastiden und denjenigen Käfern, deren Flügeldecken verwachsen oder ganz verschmolzen sind, ist jene kaum etwas mehr als eine dünne Haut. In anderen der obigen Sippschaften ist fast der ganze Rücken des Bauches, wie in Staphylinus, oder nur sein After-Ende, wie in Melolontha, oder seine

Seiten, wie in Lygaeus etc., härter als die anderen Theile, weil er an solchen Stellen nicht durch Flügeldecken geschützt ist.

II. Einlenkung mit der Brust. Von diesem Gelenk gibt es zwey besondere Arten: einmal ist der Bauch durch seine ganze Wurzel mit der Brust so vereiniget, daß man keinen Einschnitt wahrnimmt; das anderemal nur durch einen kleinen Theil des Durchmessers mit einem sehr sichtbaren Einschnitt. Alle Ordnungen, die Mehrzahl der Immen und der Mucken so wie die Araneiden ausgenommen, gehören zur ersten dieser Abtheilung; denn bey allen nimmt die Oeffnung, wodurch der Bauch mit der Brust aufgehängt ist, die ganze Wurzel desselben ein; ich sage aufgehängt, weil die Ränder dieser Mündung durch ein Band mit den Brusträndern verbunden sind, und der Bauch nicht in allen Fällen in die hintere Höhle der Brust eingreift, obschon er es in vielen thut. Man kann auch wirklich bey den Käfern und anderen, welche ein etwas vorstehendes Metaphragma haben (Anat. comp. I, 450), eher sagen, daß die Brust in den Bauch eingreife.

Die zweyte Art, wo nehmlich die Mündung weniger weit ist, als die Wurzel und nur ein Stück davon einnimmt, kann man wieder in diejenigen eintheilen, deren Bauch stiellos ist, und in diejenigen, wo er mit der Brust mittels eines langen oder kurzen Stiels verbunden ist. Zur ersten Unterabtheilung gehören alle Mucken, welche einen Einschnitt zwischen der Brust und dem Bauche haben, (denn viele Sippschaften dieser Ordnung, wie die Tipuliden, Asiliden ꝛc., gehören eher zur ersten Art), und die Araneiden; übrigens ist der Bauch bey allen

bloß aufgehängt und greift nicht ein. Zur zweyten Unterabtheilung gehören alle Immen, ausgenommen die Trathrodiniden und Siriciden, deren Bauch mit der Brust durch den ganzen Durchmesser seiner Wurzel verbunden ist. Diese kann man wieder scheiden in solche, welche einen sehr kurzen, und in die, welche einen sehr langen Stiel haben. Da aber die Einlenkungsart bey beyden dieselbe ist, so brauchen Sie nicht besonders betrachtet zu werden. Cuvier hat die Mucken und die Araneiden mit solchen Immen, welche einen gestielten Bauch haben, verbunden (Anat. comp. I, 451). Da aber die Art der Einlenkung des letzteren mit der Brust weit von der der Mucken ꝛc. verschieden ist; so halte ich für besser, beyde besonders zu betrachten, da ohnehin bey den Mucken sich keine Neigung zu einem Stiel findet, und nur die zwey obengenannten Sippschaften der Immen ganz stiellos sind. Dieser Gelehrte beschreibt dann die Einlenkung des Bauches mittels eines Stieles auf folgende Art. „Sie haben eine unmittelbare Einlenkung, eine Art Schloß, worin das erste Ringel oben ausgerandet ist, und ein vorspringendes Stück der Brust aufnimmt, auf dem sich dieses Ringel bewegt; dieses Gelenk ist durch elastische und starke Bänder befestiget; Muskeln, welche inwendig in der Brust hängen, sind an diesen ersten Ringel befestiget, und bestimmen den Umfang seiner Bewegung" (Anat. comp. I, 451). Diese Stelle führt aber zu keiner angemessenen Idee von dem eigenthümlichen Mechanismus, womit der göttliche Künstler diese kleinen Thierchen in Stand gesetzt hat, einem so bulkigen Organ die nöthigen Bewegungen mitzutheilen, welches doch nur einen so kleinen Anheftungspunct hat. Da mir kein Schriftsteller vorgekommen ist,

der die Einlenkung des Bauches mit der Brust mit gehöriger Aufmerksamkeit untersucht hätte; so will ich mich ein wenig dabey aufhalten. Nur De Geer hat etwas der Art bey Cimbex femorata (II, 947) erwähnt. Sie würden erstaunen und mir nicht ohne Grund den Glauben verweigern, wenn ich ernstlich behaupten wollte, daß diese Kerfe ihren gewichtvollen Hinteren mittels Seil und Rolle lichten; indessen hat doch wirklich etwas der Art statt, obschon nicht bey allen gleich auffallend. Der Einlenkungspunct bey den fraglichen Kerfen ist, mit Ausnahme der Urania, an der Wurzel des Metathorax dicht über dem hinteren Fußpaare; daselbst sehen Sie ein kleines Loch, entweder getrennt, oder durch eine schmale Oeffnung mit dem größeren Loche verbunden (wenn nehmlich der Bauch vorgenommen wird), über dem in vielen Fällen, wie bey der gemeinen Wespe, noch ein viel kleineres liegt, durch welches ein flaches und bisweilen breites Band oder vielmehr eine Sehne geht, worein die Aufhebmuskeln des Bauches, welche mit ihrem anderen Ende am Metaphragma hängen, endigen. Ein anderes kleines Loch über der Stielwurzel dient der Sehne zum Anheftungspunct, so daß sie im Stande ist auf den Bauch zu wirken. Hier ist die obere Oeffnung in der Brust die Rolle (Trochlea T. 4. F. 13. F′ ist die Sehne, G′ die Oeffnung am Bauche, C und A die Oeffnung in der Brust B); die Sehne ist das Seil (Funiculus) und der Bauch ist das zu hebende Gewicht. Wenn die Muskeln sich zusammenziehen, so läuft die Sehne über den Rand der Oeffnung, und wird eingezogen und der Bauch aufgehoben; erschlaffen die Muskeln, so läuft die Sehne heraus und der Bauch fällt. In den verschiedenen Sippschaften finden einige kleine Verände-

rungen statt; so ist bey den Formiciden, Scoliaden ꝛc., statt einer besonderen Oeffnung, der Theil, den ich Rolle nenne, nur ein oberer Ausschnitt des großen Lochs, in welchen der Bauchstiel tritt. Die Gestalt dieser Löcher wechselt in verschiedenen Sippen, sowohl an der Brust als am Bauch: bey den Bienen sind sie dreyeckig mit dem Scheitel nach unten; bey der Wespe ist das obere rund und das untere querlänglich; bey allen aber entsprechen die Brustlöcher den Bauchlöchern. Bey Evania, wo der kleine Bauch in die Oberseite des Metathorax eingefügt ist, bemerkt man kaum eine Spur von diesem Bau. Rücksichtlich der Einlenkung des Stieles selbst mit dem unteren Loche der Brust, scheint er bloß aufgehängt zu seyn, ohne oder nur ein wenig einzugreifen. Hier ist noch zu bemerken, daß zwar der Bauch in den meisten Kerfen ganz außerhalb der Brusthöhle liegt; aber bey einigen Phalangiden ist er fast ganz hineingezogen. T. 10. F. 11. (Linn. trans. XII, T. 22, F. 16).

III. Zusammensetzung. Ich betrachte nun die Ringel, woraus gewöhnlich der Bauch besteht, ihre Zahl und andere damit zusammenhängende Verhältnisse. Bey den Hippoboscіden, Acariden, Phalangiden und Araneiden ist dieser Theil nicht in Ringel getheilt; jedoch sind sie in einigen Fällen durch Falten angedeutet, wie bey Gonyleptes und den Krebs-Spinnen (1). In der großen Mehrzahl von Kerfen besteht der Bauch aus mehreren Rücken- und Bauchstücken oder Schienen, welche durch ihre Vereinigung die Ringel bilden, in die er

1) Sicherlich bilden diese Epeirae, welche so ganz verschiedene Sitten haben, eine ganz besondere Sippe.

getheilt erscheint. Die Zahl dieser Schienen wechselt bey den verschiedenen Kerfen. Ich habe über 20 solcher Veränderungen bemerkt, und wahrscheinlich gibt es noch viel mehr. Ehe ich sie aufzähle, muß ich noch bemerken, daß zwar die Rücken- und Bauchschienen bisweilen in der Zahl übereinstimmen, sehr oft aber nicht, indem sich gewöhnlich eine Rücken-Schiene mehr findet; in einigen wenigen Fällen kommt auch das Umgekehrte vor. Auch zeigt sich sehr häufig ein Unterschied in dieser Zahl nach den Geschlechtern, wie schon früher bemerkt worden. Ich will diese Veränderungen durch zwey Ziffern ausdrücken, wovon die erste die Zahl der Rückenschienen, die zweyte der Bauchschienen anzeigt, und zwar in der Regel nur die sichtbaren Schienen; vielleicht könnte eine genauere und allgemeinere Untersuchung und Zerlegung dieselben einem gemeinschaftlichen Typus näher bringen.

1, 1 Chelonus.
3, 3 Chrysidae (2).
4, 2 Leucospis (3).
5, 5 Syrphus.

---

2) Man hat Grund anzunehmen, daß bey Chelonus und den Chrysiden mehrere Schienen in den Bauch gezogen sind, und man findet auch das Epigastrium, bey genauer Untersuchung, in der Mitte in zwey Stücke getheilt, und seine beyden Seiten nebst den folgenden Schienen mit drey überzähligen Platten bedeckt. De Geer beschreibt (II, 833) Chrysis ingnita mit vier Bauchringeln; das ist aber nur nach dem Anschein, denn es sind wirklich nur ihrer drey. Dieser Schein kommt daher, daß die Spitze der letzten Rücken-Schiene tiefer eingedrückt und mit verschiedenen kleinen Aushöhlungen, die wie Löcher aussehen, bezeichnet ist. Bey einigen Gattungen von Stilbum besteht diese Schiene gleichsam aus drey Leisten oder Staffeln.

3) In dieser Sippe sind die Bauchschienen durch eine lange schmale Mittelplatte ersetzt, worauf eine kleine folgt.

5, 6	Halictus. ♀	8, 13	Scletigera.
6, 5	Nepa.	9, 5	Carabus *Latr.*
6, 6	Halictus. ♂	9, 6	Gymnopleurus *Ill.*
6, 6	Belostoma.	9, 7	Perga *Leach.* ♀
7, 5	Curculio. *L.*	9, 8	Perga. ♂
7, 5	Cerambyx. *L.*	10, 7	Locusta *Leach.* ♀
7, 6	Dytiscus. ♀	10, 8	id. ♂
7, 7	Ammophila etc.	10, 10	Aeschna.
8, 6	Dytiscus. ♂	11, 7	Phasma.
8, 6	Lucanus etc.	11, 9	Chelifer.
8, 7	Geotrupes *Latr.*	12, 11	Thelyphonus.
8, 8	Pimpla.		Viele: Myriapoda.
8, 10	Euchlora *M^c L.*[3] (4)		

Zuerst will ich die Einlenkung der Schienen miteinander erklären, sowohl die der ganzen Ringel miteinander, als die der Rücken- und Bauchstücke. In Bezug auf die ersteren kann man festsetzen, daß jeder Ring durch ein Band an dem vorhergehenden hängt; dieses Anhängen aber geschieht auf drey Weisen. Bey einigen berühren bloß die Ränder der Ringe einander, ohne oder doch nur kaum in einander einzugreifen; bey anderen berühren sich bloß die Rückenschienen, und die Wurzel jeder Bauchschiene ist mehr oder weniger durch die Spitze der vorhergehenden bedeckt; und bey anderen wieder ist die Wurzel des ganzen Ringels, nehmlich der oberen und unteren Schiene auf diese Weise bedeckt, d. h. sie greifen in einander ein. Von der ersten Art finden Sie Beyspiele bey Melolontha, Geotrupes,

4) In dieser Sippe scheint das Lager der hinteren Hüfte aus zwey Schienen zu bestehen, welche mit parallelen kurzen Borsten schön gefranzt sind.

Musca etc.; von der zweyten im Scorpio, und von der dritten in Staphylinus, in den Immen und vielen anderen. Bey den Käfern sagt Cuvier, indem er von den Bewegungen des Bauches handelt, berühren sich die Ringe bloß am Rande, und die Bewegung ist sehr eingeschränkt; während sie bey den Immen kleine Reife sind, welche wie die Röhren an einem Fernrohr in einander greifen, so daß oft nur ein Drittel davon sichtbar ist oder unbedeckt bleibt (Anat. comp. I, 451). Den Grund von diesem Bau sehen wir ein, wenn wir bedenken, daß sie sowohl zum Eyerlegen als zum Abhalten ihrer Feinde starke Bewegungen in diesem Theile nöthig haben; ebenso bey den Staphyliniden, damit sie den Bauch wie ein Scorpion aufbiegen können, sowohl um eine drohende Bewegung anzunehmen, als um ihre Flügel zu falten; in allen Fällen aber können diese Thiere, so weit meine Beobachtungen reichen, die Ringel, wenn sie den Bauch strecken wollen, fast ganz auseinanderschieben, so daß sie an keiner Bewegung verhindert sind.

Nun ist die Einlenkung der Rücken- mit den Bauchschienen zu betrachten. Bey Julus und einigen Centrotis bestehen die Ringe aus einem einzigen Stück, fast ohne eine Spur von einer Trennung; indessen ist im Allgemeinen eine solche Theilung vorhanden und zwar auf dreyerley Art; einmal sind die Rücken-Schienen mit den Bauchschienen gerade am Seitenrand oder an der Bauch-Kante mit einander verbunden; ein andermal über, und endlich auch unter derselben. Die Vereinigung am Rande sehen Sie bey Fulgora und vielen anderen gleichflügeligen Wanzen; so auch bey der Bettwanze, welche zu den ungleichflügeligen Wanzen gehört; bey den übrigen

aber der ungleichflügeligen Abtheilung wenden sich die Bauchschienen nach oben, und die Vereinigung mit der Rückenschiene findet auf dem Rücken des Bauches selbst statt. Bey diesen decken die Halbdecken und Flügel nur die Rücken-Schienen und lassen die Kante, welche von den Enden der Bauchschienen gebildet wird, unbedeckt. Die Blätterhörner und viele andere Käfer haben denselben Bau. Zur letzten Art, wo die Rücken-Schienen sich nach unten biegen, um auf die Bauchschienen zu treffen, gehören die Falter, Locusta *Leach*; ferner Sirex, Chrysis und viele andere Immen. Die Einlenkung zwischen diesen Schienen geschieht mittels eines elastischen häutigen Bandes, das gewöhnlich von außen nicht sichtbar ist; in vielen Fällen jedoch ist es von derberer Substanz und dann auch sehr deutlich, wie in Scorpio, Thelyphonus und Phrynus; in der letzten Sippe hat es viele Längs-Falten wie bey Gryllotalpa, wodurch der Bauch sich ohne Zweifel sehr ausdehnen kann. In dieser Haut sind bisweilen, wie bey Dynastes *Me L.*, Melolontha etc. die zwey oder drey ersten Luftlöcher (T. 3. F. 9, A'', B'). Bey den Immen und vielen anderen Kerfen verbinden sich die Rücken-Schienen nicht durch ihren Rand mit den Bauchschienen; sondern das Ende jeder Rückenschiene schlägt sich über das Ende der entsprechenden Bauchschiene.

Rücken-Schienen (Segmenta dorsalia T. 3. F. 5, a''). Ich will nun die Schienen der Reihe nach aufführen, so wie sie aufeinander folgen, und mit denen des Rückens anfangen. Ich erinnere mich keines Falles, wo sich diese Schienen so sonderbar verhielten, wie bey den Krebs-Spinnen (Epeira cancriformis, aculeata etc.). Hier wird der Rücken des Bauches durch eine bald quer (E. can-

criformis), bald der Länge nach (E. aculeata) ausgedehnte, ganz flache Platte, von härterer Substanz als die Unterseite, bedeckt; sie ist mit starken, spitzigen Dornen besetzt, in der ersten Gattung beweglich und hinten in ein Stück verlängert, das einigermaaßen dem Scutellum der Stratiomyden gleicht und ebenfalls mit einem Paar Dornen bewaffnet ist (T. 10. F. 10); bey Epeira aculeata haben die Seiten des Bauches, unter der Platte, eine Menge Längsfalten, wie bey Phrynus.

Bey Cryptocerus, einer Ameisen-Sippe aus Süd-America, bildet die erste Schiene, der Stiel abgerechnet, fast den ganzen Rücken des Bauches, und die drey letzten sind so klein, daß man sie kaum erkennt. Bey den anderen Schienen bemerkt man nichts besonderes, außer daß bey Trichius die vorletzte die größte ist; bey den Staphilinden (Staph. splendens) und Brachinen (B. melanocephalus) ist sie ausgerandet und endigt in der ersten Sippschaft auch oft in eine weiße, dünne Haut. Die Rücken-Schiene, welche am meisten bemerkt zu werden verdient, ist die letzte, welche Podex heißt; obschon sie überhaupt nur ein kleines, oft in den Bauch zurückgezogenes und unsichtbares Stück ist, wie bey vielen Mucken; so ist sie doch bisweilen die sichtbarste aller Rücken-Schienen. Meistens ist sie dreyeckig, gewöhnlich niedergebogen, und bildet mit der Horizontallinie einen Winkel; in Clytra aber, Chlamys und Oryctes ist sie eingebogen; bey vielen Blätterhörnern fast senkrecht. Bey Tettigonia *Fabr.*, vielen anderen gleichflügeligen Wanzen und einigen Immen (Cimbex) wenden sich ihre Seiten nach unten und kommen auf den Bauch; hier hat sie an der unteren Seite eine Längshöhle, welche das Legwerkzeug während der Ruhe aufnimmt (Reau-

mur V. T. 17. F. 14, aa). Bey vielen anderen Kerfen verbindet sie sich mit der letzten Bauch-Schiene, dem Hypopygium, um für dieses Organ eine Röhre zu bilden, wie Sie es bey Callidium violaceum sehen können (Linn. trans. V, T. 12. F. 15), bey vielen Musciden und Thelyphonus. Hinsichtlich der Endigung ist der Podex bisweilen zweyspaltig, wie bey Blatta, zweytheilig bey Ranatra, mit Stift bey Sirex, zugespitzt bey Melolontha vulgaris, Trichius hemipterus. Im Allgemeinen ist dieser Theil flach; die Scheibe aber ist bey Oryctes und einigen anderen Blätterhörnern erhöht oder buckelig. In der Mehrzahl der Käfer ist er ganz mit den Flügeln und Flügeldecken bedeckt; bey vielen aber aus dieser Ordnung ist er, und bisweilen auch die vorletzte Schiene mit ihm, davon nicht bedeckt (5). Bey einigen Kerfen besteht das betreffende Stück aus zwey Schienen; beym Männchen der Locusta morbillosa ist der ganze Podex rautenförmig, besteht aber aus zwey dreyeckigen Stücken, welche miteinander eingelenkt sind; dieser Bau gestattet dem Endstück eine leichtere Erhebung zum Austreiben des Kothes.

Bauchschienen (Segmenta ventralia T. 3, E'). Wir wenden nun unsere Aufmerksamkeit auf die Bauchschienen. Die erste wurde in der Tabelle Epigastrium genannt (T. 3, B'). Dieser Theil ist nach Chabrier dem Thier beym Fliegen sehr wichtig, indem er durch Druck gegen die Brust nicht allein die Bewegungen des Bauches reguliert, sondern auch nach seiner Meynung die Brust beym Herunter-

5) Dalborf (Asiatic Researches. VII) hat Geotrupes in zwey Familien getheilt, wovon eine den Podex bedeckt hat, wie Geotrupes vernalis etc., welche er modesti nennt; die andere hat ihn unbedeckt (Geotrupes stercorarius), welche er obscœni nennt.

lassen des Thieres vorwärts treibt (Vol des Ins. cap. 1. 299). Er ist nur ausgezeichnet bey den Käfern und ungleichflügeligen Wanzen, worauf sich auch meine Bemerkungen beschränken werden. Man kann festsetzen, daß er in der Regel aus zwey Gelenken besteht, und in den Raubkäfern (6) so wie in Scutellera, Pentatoma etc. in der Mitte unterbrochen ist (T. 3. F. 6, C'); das der Brust nähere Stück ist schmäler. Bey vielen Blätterhörnern liegt dieses Glied unter den hinteren Hüften verborgen, und bildet mit dem vorderen Theil des zweyten eine Aushöhlung zu ihrer Aufnahme; das letzte Glied ist eigentlich das Epigastrium, und das erstere wird in der Tafel, besonders wenn es deutlich ist, Hypochondria genannt. Bey Sagra und Brentus zeichnet sich das Epigastrium besonders durch seine Größe aus, und beträgt in der ersten die Hälfte, in dem letzten fast zwey Drittheile von der Unterseite des Bauches; im Allgemeinen aber unterscheidet es sich von den übrigen Schienen nur durch den Mittelstift, womit es gegen die Brust geendiget ist (B'), und der in einen Ausschnitt des Metasternum tritt; dieser Stift ist gewöhnlich klein und dreyeckig, bey Sagra aber groß und abgerundet, und bey Calandra endiget er fast in eine etwas wellige Querlinie. Uebrigens ist es sehr ausgezeichnet in einigen Gattungen der ungleichflügeligen Sippe Edessa *Fabr.*; in E. nigripes und ihren Verwandten ist es ein spitziges, brustbeinartiges und kegelförmiges Horn, welches zwischen den hinteren Füßen durchläuft und das Ende des Schnabels bedeckt. Dieser Theil hat wirklich das Ansehen einer Art von Sternum

6) Bey Dytiscus marginalis ist die Oberseite des Randes der Hypochondria sonderbar in Quer-Runzeln ausgeschnitten.

abdominale. Bey den Cetoniaden ꝛc. vereinigen sich die Hypochondria vor diesem Stift, und bilden eine Leiste, welche damit eingelenkt ist und sich gegen die Bauchhöhle senkt; bey Scolytus ist das Epigastrium viel höher als die übrigen Bauchschienen, so daß die Unterseite des Bauches plötzlich abgeschnitten erscheint, worauf sich Herbsts garstiger, doch ausdrucksvoller Name Ekkoptogaster bezieht; dieser Theil sieht in dieser Sippe aus, wie ein hinterer Stift.

Da die mittleren Bauchschienen keine besonderen Eigenthümlichkeiten zeigen, so will ich dieselben übergehen und Sie auf die letzte aufmerksam machen, welche dem Podex gegenüber liegt und Hypopygium heißt (T. 3, L'). In der Regel ist es nur ein einzelnes kleines Stück; bey Edessa aber und vielen Pentatomae besteht es aus mehreren Platten; bey Trichius ist es sehr groß. Gewöhnlich ist es ganz, aber bey den männlichen Schwimmkäfern (Dytisci) gespalten; bey Lamia ocellata zweylappig, bey Edessa dreytheilig; bey Centrotus Taurus ist es bootförmig und ausgehöhlt zur Aufnahme des Stieles der Legröhre. Gewöhnlich liegt es auch mit dem Leibe in einer Flucht; bey Xenos aber ist es nach oben gekehrt und einwärts gebogen (Linn. trans. XII, T. 9. F. 15, b).

IV. Gestalt. In dieser Hinsicht ändert sich der Bauch in einigen Ordnungen beträchtlich; die allgemeinste Gestalt aber ist diejenige, welche sich der dreyeckigen nähert, so daß ein Querschnitt ein Dreyeck bildet, wovon der Scheitel mehr oder weniger stumpf, und der Grund mehr oder weniger convex ist; selbst bey denjenigen Kerfen, deren Bauch fast ganz flach gleich einem Blatt erscheint, wie bey vielen Aradis, findet sich eine Neigung zur dreyeckigen Gestalt. In der

Stockbiene ist der Querschnitt fast ein gleichseitiges Dreyeck; bey Belostoma grandis erhebt sich die Scheibe auf der Unterseite dieses Theils in eine dreyeckige Längsleiste, deren Durchschnitt ein gleichseitiges Dreyeck ist, weil die Seiten ganz flach sind. Im Allgemeinen steht der Scheitel des Dreyecks beym senkrechten Bauch-Durchschnitt nach unten; bey Libellula *Fabr.* aber nach oben. Bey Blatta ist dieser Schnitt fast lanzetförmig; bey Staphylinus olens ist er ein Zirkelstück mit den convexen Seiten nach unten; bey Aeschna *Fabr.* nach oben; und bey Agrion ist der Schnitt zirkelrund.

Bey Copris, Ateuchus etc. ist der Bauch sehr kurz, bey Staphylinus dünn und lang, bey Aradus, Nepa etc. niedergedrückt und flach; bey Ophion und Evania zusammengedrückt; kegelförmig bey Coelyoxis; rautenförmig bey vielen Mantis, kahnförmig bey vielen Lygaeis, spindelförmig bey verschiedenen Faltern, lanzetförmig bey einigen Schlupfwespen, sichelförmig bey anderen; fast rund bey Diapria purpurascens; oval bey Lyrops; elliptisch bey Andrena; länglich bey vielen Xylocopae; herzförmig bey den nackten Euglossae; dreyeckig bey Dytiscus; buckelig bey Flata, und gewölbt bey Chrysis. An seinem Grunde ist er abgestutzt bey Sirex, stumpf bey den meisten Bienen; er bildet einen Kreisabschnitt bey Andrena. In der Regel ist er stiellos; bey den meisten Immen aber endiget er, wie bereits bemerkt, in einen Stiel. Dieser Stiel ist sehr kurz bey den Andreniden und Apiden; lang bey den Sphegiden; dick bey den Formiciden; dünn bey Evania; spindelförmig bey Pelecinus; keulenförmig bey Ammophila; glockenförmig bey vielen Vespiden; knotig bey Myrmica (T. 4. F. 18, I'); schuppentragend bey Formica (F. 17, H'). Bisweilen besteht er aus zwey Gliedern, wie in Ammophila

und vielen Vespiden. Was den Rand betrifft, so fehlt er einigen, wie Centrotus; bey anderen, wie Dytiscus, ist er sehr schmal; bey anderen breit und flach, wie bey den Nepiden; bey Staphylinus etc. unterscheidet man ihn nur auf der Oberseite des Bauches; bey Locusta *Leach* nur an der Unterseite. In der Regel ist er ganz; dennoch sägenförmig bey Blatta, ausgeschweift bey Acanthia paradoxa, und gekerbt bey Cerceris.

V. Maaße. Diese ändern sehr in den verschiedenen Sippschaften; bey einigen ist der Bauch lang und dünn, wie bey Locusta und Staphylinus; unverhältnißmäßig und auffallend so bey einigen Agrioniden aus Süd-America, wie A. lineare etc. (Römer gen. T. 24. F. 4); bey anderen ist er außerordentlich kurz und dick, wie bey Copris etc.; nur ein Anhängsel bey Evania. Er ist kürzer als die Flügeldecken bey Trox; von derselben Länge bey den meisten Käfern; länger bey Melolontha, Hister etc, unverhältnißmäßig so bey Staphylinus. Obschon gewöhnlich mit der Brust von gleicher Breite, ist er doch bey vielen Mantiden viel breiter (*Stoll* Spectres T. 7), und dünner bey den Libellulinen, Myrmeleon ꝛc.

VI. Waffen und Anhängsel (Arma et appendices T. 10. F. 10—23) sind sehr verschieden, und können unter folgende Rubriken gebracht werden: Fortsätze, Organe des Athmens, der Bewegung und Ergreifung; Waffen und After-Anhängsel von unbekanntem Nutzen.

1) Fortsätze (Processus). Unter diesem Ausdruck verstehe ich alle Arten von Vorragungen, Höcker, Zähne, Dornen oder Hörner, womit irgend ein Theil des Bauches bewaffnet ist. Viele sind Geschlechts-Charac-

tere

tere und daher im XXXII. Briefe beschrieben. Ich brauche Sie daher dabey nicht länger aufzuhalten. Von den Höckern ist eine Erhabenheit merkwürdig, wodurch sich die zweyte Bauchschiene von Scolytus destructor (Ips Scolytus *Marsham*) oder eine nahe verwandte Gattung ausgezeichnet (7); bey S. pygmaeus (Ips multistriatus *Marsham*) ist dieselbe Schiene mit einem flachen, höhligen Zahn oder Horn bewaffnet; bey dem erwähnten Aradus aus Brasilien, A. laminatus *K.*, ist der Rand des Bauches von acht flachen, ziemlich viereckigen Blättchen umgeben; bey einer anderen von Stoll abgebildeten Gattung (Punaises T. 13. F. 84) ist er in eine Menge gezähnelter Zähne ausgeschnitten, und bey Acanthia paradoxa in lange dornige Lappen (ibid. F. 101). Bey Edessa *Fabr.*, einer anderen Wanzen-Sippe, endigt der Bauch gewöhnlich in vier starke, scharfe, zahnförmige Dornen, wovon die mittleren die kürzesten sind; und bey einigen ist auch der Rand mit Dornen bewaffnet (ibid. T. 17. F. 117); manchmal sind die Afterdornen sehr lang (T. 36. F. 253). Außer den, Brief XXXII erwähnten Bauchhörnern, wodurch sich die Geschlechter einiger Kerfe unterscheiden, haben die Männchen der Sippe Conops, einer zweyflügeligen Fliege, an der vorletzten Bauchschiene einen sonderbaren Fortsatz, der in Länge und Gestalt bey den verschiedenen Gattungen wechselt, und fast einen rechten Winkel mit dem Leibe bildet, convex gegen die Brust, und concav gegen den After. De Geer nimmt an, daß er mit dem

7) Diesen Höcker finde ich nur an einem Exemplar aus Schweden, das mir Gyllenhal geschickt hat, aber in keinem aus England. Bey diesem Exemplar bemerkt man die oben erwähnte Schiefheit in der ersten Schiene; bey den anderen in der zweyten.

After-Ende eine Zange bildet, womit diese Mucke das andere Geschlecht hält (T. 36. F. 253).

2) Athemorgane (T. 24). Meine Darstellung der Luftlöcher und anderer äußerer Athemorgane will ich verschieben, bis ich an das Athem-System der Kerfe überhaupt komme, wann alles, was damit zusammenhängt, gehörig besprochen worden ist: allein es gibt bey einigen Kerfen gewisse Erscheinungen, welche beym ersten Anblick den Character von Athemorganen haben, aber doch wirklich von dieser Lebensfunction unabhängig sind, und daher hier ihren Platz finden können. Untersuchen Sie den Bauch der Werre (Gryllotalpa), so werden Sie leicht die ächten Luftlöcher in den Falten des Pulmonarium finden, welches die Rückenseite von der Bauchseite scheidet. Betrachten Sie nun die fünf Mittelschienen der letzteren, so werden Sie an jeder, nahe am Grunde, ein Paar schiefer, kleiner Rinnen bemerken, welche haargenau wie verschlossene Luftlöcher aussehen. Man kann sie falsche oder blinde Luftlöcher nennen. Untersuchen Sie ferner die Puppe einer Scutellera oder Pentatoma, wo die ächten Luftlöcher auf der Bauchseite liegen, so werden Sie vier oder sechs erhöhete luftlochartige, aber nicht durchbohrte, oft durch Runzeln in der Haut oder Cruste verbundene Düpfel entdecken, welche in einem Viereck an den zwey oder drey mittleren Rückenschienen liegen (T. 24. F. 22 ist ein Theil des Bauchrückens von der Puppe einer Pentatoma; a das blinde Luftloch, b die verbindenden Runzeln). Auch in der Larven einiger Reduvii hat die erste, kleine Rückenschiene an jedem Seiten-Ende eine ähnliche Erhöhung mit einem Nabel in der Mitte, ganz wie ein Luftloch, aber auch nicht durchbohrt. Ein anderes Beyspiel von unächten Luft-

löchern in dieser Wanzen-Abtheilung liefert Aradus laminatus im vollkommenen Kerf; zwischen dem Luftloch und dem Rand einer jeden Bauchschiene ist eine weiße, runde Schwiele mit einem schwarzen Düpfel, welches auswendig wie ein Loch aussieht, inwendig aber in eine Röhre endiget, die mit einer zur Scheibe der Schiene führenden Haut bedeckt ist, so daß das ganze die Gestalt einer Tabackspfeife hat (F. 24, a). Mehrere ähnliche Schwielen mit einem Eindruck in der Mitte, aber ohne Röhre, findet man verschieden vertheilt auch in einer anderen Wanze, Rhinuchus compressipes *K.* (F. 27, a). In der gleichflügeligen Abtheilung dieser Ordnung bemerkt man zu beyden Seiten des Bauches eine Reihe eingedrückter Düpfel, die man sehr leicht für ächte Luftlöcher ansehen kann, und zwar im Rande bey Centrotus, wo die wahren Luftlöcher gänzlich verborgen sind.

Bey den Spinnen sind, nach Treviranus, die offenen Bauchluftlöcher des Scorpions durch blinde Luftlöcher ersetzt; bey der Kreuz-Spinne (Epeira diadema) finden sich drey Paar kleiner, schwarzer Düpfel; auch sind auf dem Bauchrücken vier Paar, bey einigen Gattungen aber nur zwey (Treviranus Arachniden 23). Die merkwürdigsten aber zeigen die krebsartigen Spinnen; bey Epeira cancriformis sind in der Platte, welche den Bauch bedeckt, dunkelrothe Flecken mit einem erhöheten Rand in der Mitte, ganz wie Luftlöcher, nur daß sie nicht durchbohrt sind (T. 24. F. 26); es sind ihrer 24, wovon 20 rings um den Rand stehen und vier in einem Viereck auf der Scheibe.

3) Bewegungsorgane. In einem früheren Briefe haben Sie gehört, daß verschiedene Kerfe mittels besonderer

Organe an ihrem Bauche springen können; ich will nun diejenigen, welche weitere Aufklärung verlangen, beschreiben. Ich sagte damals (B. II. Brief XXIII), daß Podura und Sminthurus, zwey flügellose Sippen, mittels einer Aftergabel hüpfen. Bey der ersten Sippe besteht die Gabel aus einem einzigen an der Unterseite des Afters hängenden Stück, welches in ein Paar lange, dünne und scharfe Fortsätze endiget, die daran eingelenkt sind und die Gabel oder das Springwerkzeug bilden (T. 10. F. 14, M''. De Geer VII. T. 2. F. 5, 21). Bey Sminthurus sind die Zinken der Gabel nicht mit dem Stiel eingelenkt, sondern bilden ein und dasselbe Stück damit, und bestehen aus zwey Gliedern, wovon das Endglied flach und stumpf ist (De Geer T. 3, F. 4, 14). Machilis hat, außer der Aftergabel, noch acht Paar schmale Bauchfedern (Elastes), welche mit Haaren oder Schuppen bedeckt sind, und in eine oder zwey Borsten endigen. Ich habe bey einer früheren Gelegenheit der Schwimmblättchen erwähnt, womit die Larve von Agrion und einiger Mücken versehen ist (Brief XXX); derselbe Theil endet in der Larve von Dytiscus in ein Paar spitz zulaufender, an jeder Seite gefranzter Organe, gleich den Hinterfüßen des vollkommenen Kerfs (T. 13. F. 5, a), welche ohne Zweifel beym Schwimmen behülflich sind. Diejenigen Athemblättchen, wodurch sich der Bauch der Larven der Eintagsfliegen so sonderbar auszeichnet, werden wahrscheinlich wie die Kiemen-Füße mancher Crustaceen einigermaaßen als Finnen bey der Bewegung im Wasser gebraucht. T. 24. F. 3, 4 (De Geer II. T. 17. F. 12. T. 18. F. 2). Unter dieser Rubrik kann man auch die vielgliederigen Borsten aufführen, welche die langen Schwänze der Fliege bilden, die aus den ge-

nannten Larven hervorkommt; denn, wann sie fliegen, gehen die zwey Seiten-Borsten von der mittleren ab, und thun vielleicht dasselbe, was die Steuerfedern der Vögel thun (De Geer T. 16. F. 8—13). Diese Borsten findet man auch bey Machilis (T. 10. F. 16, S''), und wahrscheinlich zu einem ähnlichen Zweck, nehmlich zur Erhaltung der Richtung in der Bewegung, weil sie so weit hüpfen, daß man es mit einem Fluge vergleichen kann. Endlich muß ich noch mittheilen, daß ich einmal einen Cryptophagus (Corticaria *Marsham*), dessen Gattung ich vergessen habe, auf meinem Fenster gehen sah, der sich, wann er umkehren wollte, auf dem Glase mit einer aufgeblasenen After-Blase festsetzte und so seinen Zweck erreichte.

4) Haltwerkzeuge (T. 10. F. 12, L''). Die Haltwerkzeuge des Bauches sind verschieden; da aber die Mehrzahl derselben mit den Geschlechtsverrichtungen zusammenhängt, so will ich sie erst dann betrachten, wann ich davon handele. Das einzig Merkwürdige, welches beyden Geschlechtern gemein ist, ist das des Ohrwurms. Es ist jedem Kinde so bekannt, daß ich es nicht lange zu beschreiben brauche. Die äußeren Legorgane will ich auch erst später beschreiben, so wie die Absonderungsorgane, welche noch nicht erwähnt sind.

5) Waffen. Da die Stacheln einiger Immen den Legröhren der meisten anderen dieser Ordnung entsprechen, so will ich sie auch erst bey den Geschlechtswerkzeugen beschreiben; es gibt aber einen und zwar einen fürchterlichen, der nichts damit zu thun hat, und den ich daher hier bemerken will. Ich meyne den Stachel des Scorpions. Es scheint einige Analogie zwischen den Giftzähnen der

Schlangen (Phil. trans. 1818 T. 22), den Oberkiefern der Spinnen (Nouv. Dict. II, 275, Hoole's Leeuwenhoek I, T. II, F. 19, 1), dem zweyten Paar Pedi-Palpen oder den Fängen der Scolopendriden (Leeuwenhoek Epist. XVII. October 1787. F. 10, C) und dem Stachel des Scorpions zu bestehen (Hooles Leeuwenhoek I. T. 5. F. 12, 13); der letzte weicht aber darin ab, daß er am entgegengesetzten Ende des Leibes, am Ende eines langen gegliederten Schwanzes liegt, der streng genommen nichts anderes als die Verlängerung des Bauches ist, indem das Rückenmark, der Darmcanal, und die Pseudo-Cardia durch denselben hindurch laufen (Trevir. Arachn. 4). Die Vorsehung mag einen doppelten Zweck bey dieser Verengung des Bauches haben; einmal kann das Thier dadurch den Schwanz über den Rücken schlagen und sich zur Verwundung bereit halten; und dann befördert vielleicht dieser Bau die Sublimation des Giftes, indem der lange Schwanz wie ein Alembicus wirkt. Diese Maschine besteht aus sechs eckigen Gliedern, den Stachel mitgerechnet, wovon das vorletzte das längste, und das letzte an der Wurzel aufgeblasen ist und in eine scharfe, pfriemenförmige Spitze endiget, die sich nach unten biegt, und in einer Rinne jederseits am Ende eine Oeffnung hat. Treviranus konnte diese Oeffnung im Stachel von Scorpio europaeus nicht entdecken (S. 14); wenn man sie aber auch nicht durch ein gewöhnliches Taschen-Microscop sieht, so kann man sie doch durch ein stärkeres Vergrößerungsglas wahrnehmen. Ob der dünne, vielgliederige und wirkliche Schwanz der merkwürdigen Sippe Thelyphonus irgend als eine Waffe gebraucht wird, weiß man noch nicht; er ist ein fadenförmiges, behaartes Organ, das in einigen Exemplaren aus mehr als 20 Gliedern

besteht, wovon die ersten viel größer sind als die übrigen (8).

6) Anhängsel (Appendices T. 10. F. 13, 16, 17). Zuletzt am Schlusse komme ich an die Anhängsel des Bauches, deren Nutzen bis jetzt noch nicht entdeckt ist. Es sind die Griffel (Styli) der Staphyliniden; die Blättchen (Foliola) der Libellulinen; das Blümchen (Flosculus) der Fulgora; die Raife (Cerci) der Blattiden und Gryllinen, und die Fäden (Fila) von Machilis; da ich aber nichts besonderes davon zu sagen weiß, so mögen die, Brief XXXIII, gegen das Ende gegebenen Erklärungen hinreichen, Ihnen einen Begriff davon zu geben. Da sie beyden Geschlechtern gemein sind, so muß ihr Nutzen, wenn er sich auf die Geschlechts-Verrichtungen bezieht, demjenigen ähnlich seyn, welchen Treviranus den Kämmen des Scorpions zuschreibt; sie müssen Reizwerkzeuge seyn.

Und nun werden Sie nach dieser langen Unterhaltung über die äußere Anatomie und den Bau dieser kleinen Wesen wohl denken, daß der Gegenstand erschöpft sey, und daß ich jeden Theil und jede Abänderung eines jeden Theils der Kerf-Cruste entdeckt und beschrieben haben müsse. Wenn Sie aber überlegen, welch geringe Zahl von diesen Geschöpfen vergleichungsweise von mir untersucht worden ist, und wie viel dabey, ungeachtet aller meiner mühesamen und anhaltenden Nachforschungen meiner Aufmerksamkeit wegen der Beschränktheit meiner Kräfte und wegen anderer, unserer Natur anhängenden Unvollkommenheiten entgangen ist;

8) In meinem Exemplar sind, mit Einschluß des ersten Gliedes, 20, und einige scheinen noch abgebrochen zu seyn. In Römers Figur (IV. gen. T. 29. F. 11) sind nur 10. Vielleicht ändern sie in der Zahl nach dem Alter des Thieres.

so können Sie schließen, daß noch Tausende von Thatsachen verborgen liegen, welche die Geduld der künftigen Forscher belohnen werden. Die Unermeßlichkeit und Manchfaltigkeit der Werke des Schöpfers sind in diesem Fache so groß, daß es ein langes Leben erforderte und Bände über Bände füllen würde, wenn man alle Eigenthümlichkeiten im Bau der bereits bekannten Kerfe untersuchen und beschreiben wollte; und könnten alle, welche existieren, im Einzelnen studiert und erklärt werden, so würde die Bibliothek, welche der Calife Omar zu Alexandrien hat verbrennen lassen, kaum mehr Bücher gehabt haben, als nöthig wären, um alle Ergebnisse zu enthalten. Ich habe gehört, daß man aus guten Gründen annimmt, daß bereits 40,000 Gattungen gekannter und in den Sammlungen aufbewahrter Kerfe vorhanden seyen. Wie groß muß also die Zahl seyn von allen, die auf der ganzen Erde existieren! Aber „wer ist hiezu tüchtig!" (II. Corinth. 2, 16). Dieses ist eine Frage, welche auch der geschickteste und erfahrenste Physiolog sich oft muß vorzulegen veranlaßt fühlen. Verloren in das verwirrte Labyrinth der Werke seines Meisters sieht er wohl, daß alle Dinge so eingerichtet sind, daß sie wie ein Rad in das andere greifen; er kann diese Ordnung nur theilweise erkennen, aber nicht die „regelmäßige Verwirrung" durch alle Windungen zu verfolgen. Aber Lichtblicke und Spitzen von Strahlen entdecken ihm hie und da Bruchstücke von der Wahrheit der Dinge und solche Spuren von dem großen System der Gottheit, daß er im Stande ist, einigermaaßen die Weisheit, Macht und Güte zu erkennen und demüthig anzubeten, welche zuerst das wundervolle Ganze erschaffen hat, und nun in voller Schönheit und Harmonie erhält.

Erklärung der Abbildungen

zu

Kirby und Spences Entomologie.

Anmerkung. Wir haben in der Ueberſetzung Tafel 1 — 5 weggelaſſen, weil ſie nur unweſentliche Gegenſtände enthalten, nehmlich Gattungen, welche ſich durch glänzende Farben ubgl. auszeichnen. Es ſind folgende:

Tafel 1.

Coleoptera.

Fig. 1 Calosoma sycophanta.
— 2 Staphylinus cyaneus.
— 3 Siagonium quadricorne, nov. gen. *K.* vergrößert.
— 4 Malthinus.
— 5 Molorchus.
— 6 Meloe.

Dermaptera.

— 7 Forficula gigantea.

Tafel 2.

Strepsiptera.

— 1 Xenos peckii. Linn. trans.

Orthoptera.

— 2 Acheta gryllotalpa.
— 3 Blatta germanica.

Hemiptera.

Fig. 4 Ledra aurita.
— 5 Cimex rufipes.

Tafel 3.

Lepidoptera.

— 1 Papilio dispar, mas?
— 2 Sesia asiliformis.
— 3 Bombyx pulchella.

Trichoptera.

— 4 Phryganea varia?

Neuroptera.

— 5 Libellula cancellata.
— 6 Raphidia notata *Fabr.* Mantissa.

Tafel 4.

Hymenoptera.

— 1 Sirex gigas.
— 2 Evania appendigaster, vergrößert.
— 3 Nomada Marshamella.

Diptera.

— 4 Perdicia rivosa.
— 5 Sericomyia lapponum.

Tafel 5.

— 1 Oxypterum Kirbyanum *Leach*, vergrößert.

Aphaniptera.

— 2 Pulex irritans, vergrößert.

Aptera.

— 3 Ricinus pavonis, vergrößert.
— 4 Aranea marginata *Donovan.*
— 5 Chelifer cancroides, vergrößert.
— 6 Scolopendra forficata.

Tafel 1. (6) *).

1) Kopf von Mylabris, Oberseite oder Gesicht.

2) Derselbe, Unterseite oder Untergesicht.

3) Freßwerkzeuge von Dytiscus. Sechs Stücke.

4) Kopf von Locusta. Gesicht.

5) Von vorn, um den Mund zu zeigen.

6) Freßwerkzeuge von derselben. Sieben Stücke.

7) Kopf von Cicada. Gesicht.

8) Kopf von Scutellera. Untergesicht.

9) Freßwerkzeuge oder Schnabel der Wanzen (Hemiptera). Drey Stücke.

10) Kopf von Aeschna. Gesicht.

11) Von vorn.

12) Freßwerkzeuge. Sieben Stücke.

13) Dieselben oder Antlia der Falter (Lepidoptera). Vier Stücke.

14) Dieselben von Panorpa. Drey Stücke.

Tafel 2. (7) *)

1) Kopf und Freßwerkzeuge von Phryganea *Linn.* Gesicht.

2) Dieselben von Vespa crabro. Gesicht.

3) Freßwerkzeuge von Bombus.

4) Kopf von Tabanus *Linn.* Gesicht.

5) Freßwerkzeuge oder Rüssel desselben. *Reaumur.*

---

*) Die Erklärung der Buchstaben ist hier nicht angegeben, und man muß daher die synoptische Tabelle B. III. p. 580. vergleichen. — Die hier mit 1 bezeichnete Tafel ist im Original die sechste u. so fort.

**) Zu Band I. Brief 12, B. III. Brief 33, B. IV. Brief 46.

6) Dasselbe von Bombylius. Wahrscheinlich ist e' in zwey Stücke auflösbar.

7) Kopf von Oxypterum. Gesicht.

8) Kopf von Pulex nebst seinen Fühlhörnern und Freßwerkzeugen, oder dem Rostrulum. Seitenansicht.

9) Kopf der Araneiden, mit der Brust.

10) Freßwerkzeuge.

11) Kopf von Scolopendra morsitans. Untergesicht.

12) Von vorn, Mund.

13) Freßwerkzeuge.

14) Schlund von Pentatoma. (*Savigny*.)

Tafel 3. (8) Band III. Brief 33, 34. B. IV. Brief 46.

1) Prothorax von Lucanus. a Spitze, b Wurzel, c d Seiten, *a* Scheibe.

2) Antepectus.

3) Alitruncus. Oberseite, a ein Stück zwischen dem Metathorax und Metaphragma.

4) Unterseite.

5) Bauch. Oberseite oder Tergum.

6) Unterseite oder Venter.

7) Antepectus von Hydrophilus piceus.

8) Alitruncus. Unterseite, Metasternum.

9) Bauch von Dynastes Aloeus; Rücken- und Bauchluftlöcher.

10) Prothorax von Locusta. a Spitze, b Wurzel, cc Seiten.

11) Antepectus; Prosternum.

12) Alitruncus. Oberseite.

13) Unterseite.

14) Seitenansicht. Bd. III. Brief I. gegen das Ende.

15) Bauch. Seitenansicht.

16) Alitruncus von Cicada *Latr.* Oberseite.

17) Unterseite; a das Stück im Weibchen, welches den Trommeldeckeln des Männchens entspricht.

18) Bauch und ein Stück des Postpectus vom Männchen. Unterseite um die Trommeln zu zeigen. Band II. Brief 24. gegen das Ende.

19) Bauch und ein Stück des Postpectus vom Weibchen. Seitenansicht: der Deckel entfernt, um die Maschinerie zu zeigen. Diese Figur zeigt die Trommeln nicht deutlich; ihr Hauptzweck ist, die Muskel = Bündel C'' C'', in Verbindung mit den Trommeln zu zeigen, welche in ihrer Gestalt von Reaumurs Figuren verschieden sind. A ist der Spiegel unmittelbar unter den Bündeln, bb diese Bündel, cc die Trommeln, d die Rückenseite des Bauchs, e die Unterseite.

20) Alitruncus von Pentatoma. Oberseite.

Tafel 4. (9) Band III. Brief 33 Mitte, 35. B. IV. Brief 46.

1) Alitruncus von Cossus ligniperda. Oberseite.

3) Ein Stück davon, um das Mesophragma zu zeigen.

3) Unterseite.

4) Patagia der Falter. Ober = und Unterseite.

5) Tegulae. Zwey Arten.

6) Prothorax von Aeschna; a die Wurzel erhöht und mit dem übrigen einen stumpfen Winkel bildend.

7) Alitruncus. Oberseite; a zwey erhöhte Felder auf den hinteren Theilen des Kragens, durch eine Randleiste und Zähnchen verstärkt, inwendig durch ein elastisches Band

verbunden; offenbar zur Hülfe und Unterstützung der starken Wirkung der Flügelmuskeln.

8) Seitenansicht; a ein Stück, wodurch der Mittelfuß mit dem Scapulare zusammenhängt. Band III. Brief 28. gegen das Ende. Brief 35. in der Mitte.

9) Stück vom Bauch einer Libellula.

10) Brust von Semblis *Fabr.* Oberseite.

11) Alitruncus von Vespa crabro. Oberseite; a Oeffnung in der Brust zum Durchgange des Bandes, welches den Bauch hebt.

12) Seitenansicht.

13) Seitenansicht des hinteren Theils und der Bauchwurzel, um den obigen Apparat zu zeigen; a die Oeffnung. Band III. Brief 36. am Anfange.

14) Kopf und Stück des Manitruncus von Tenthredo *Linn.*, um die Haut *a* zu zeigen, welche den Prothorax vorstellt. Band III. Brief 35. gegen die Mitte.

15) Alitruncus von Xiphydra. Oberseite.

16) Seitenansicht.

17) Stück von Brust und Bauch einer Formica, um die Schuppe zu zeigen. Band III. Brief 33. gegen das Ende.

18) Dasselbe von Myrmica, um den Nodus zu zeigen. Eben da.

19) Alitruncus von Musca. Oberseite; a Alula oder Afterflügel.

20) Metathorax.

21) Alitruncus. Seitenansicht.

22) Bauch; Venter.

Tafel 5. (10) *)

In dieser Tafel bezeichnet das Rothe die Area costalis, das Gelbe die Area analis, das Ungefärbte die Area intermedia.

1) Elytra; a Wurzel, b Schulter, c Seitenrand, d Spitze oder Gipfel.

2) Tegmina. *Blatta.*

3) Hemelytra. *Pentatoma.*

4) Flügel von Coleoptera; a eine isolirte Ader. Bd. III. Brief 35. um die Mitte.

5) Flügel von Dermaptera.

6) Flügel von Lepidoptera.

7) Flügel von Neuroptera.

8) Flügel von Hymenoptera. *Tenthredo Linn.*

9) Flügel von Bombus.

10) Unterflügel von Hymenoptera.

11) Dasselbe von Proctotrupes.

12) Flügel von Diptera. *Tipula.*

13) Unterflügel von Psychoda. Band III. Brief 35. um die Mitte.

14) Flügel von Musca; a b zwey Maschen zwischen der Neura costalis et mediastina, c Masche zwischen der Neura mediastina et postcostalis, d Masche zwischen der postcostalis et subcostalis, e offene Masche. Bd. III. Brief 35. um die Mitte.

15) Unterflügel. Diptera, *Stratiomys:* a b die zwey

---

*) Zu Band II. Brief 25 in der Mitte, B. III. Brief 23 in der Mitte, Brief 35 in der Mitte.

Maſchen zwiſchen der Neura costalis et postcostalis, weil die Neura mediastina faſt verkümmert iſt; c mittlere Maſche mit einer kleineren gekrönt, d.

Tafel 6. (11) Band III. Brief 33, 34. B. IV. Brief 46.

Antennae, Fühlhörner.

1) Setacea.
2) Capillaris.
3) Filiformis.
4) Incrassata.
5) Fusiformis.
6) Prismatica.
7) Enfiformis.
8) Falciformis.
9) Moniliformis.
10) Dentata.
11) Serrata.
12) Imbricata.
13) Disticha.
14) Pectinata.
15) Duplicato-pectinata.
16) Ciliata.
17) Flabellata.
18) Ramosa.
19) Furcata.
20) Auriculata, *a* Auricula.
21) Palmata.
22) Irregularis.
23) Perfoliata.

Tafel 7. (12).

Antennae.

1) Capillacea.
2) Mucronata.
3) Uncinata.
4) Clavata.
5) Nodosa sive biclavata.
6) Convoluta.
7) Geniculata.
8) Capitata, Capitulo tunicato.
9) Capitata, Capitulo solido.
10) Capitata, Capitulo perforato.
11) Filiformis.
12) Globifera.
13) Connata.
14) Setigera.
15) id.

16) Subulata.
17) Filata, simplex.
18) id.
19) Filata, composita, *a* Glieder.
20) Filata.
21) Aristata, Setaria, *a* Seta.
22) Aristata, plumata, *a* Seta.
23) Stuposa. Bd. III. Brief 35. um die Mitte.
24) Plumosa.
25) Scopifera, *a* Scopula, Bürste.
26) Barbata.
27) Verticillata.
28) Inflata.
29) Auriculata, *a* Auricula.

Tafel 8. (13) Band IV. Brief 46.

1) Palpus unguiculatus. *Gonyleptes*, *a* unguis, Klaue.

2) Palpus securiformis: *Cychrus*, *a* articulus terminalis.

3) P. inflatus. *Araneidae*, Mas. *a* id.

4) P. lunulatus. *Oxyporus*. *a* id.

5) Mandibula dentata. *Megachile*.

6) M. suctoria. Larva *Dytisci*, *a* Apertura.

7) M. prosthecata. *Staphylinus*. Band III. Brief 33, 34.

8) Trophi *Curculionis L.*

9) Oculi pedunculati. *Diopsis*. *a* Pedunculus.

10) Oculi compositi. *Muscidae*. Bd. III. Brief 34.

11) O. conglomerati. *Julus*. *Ibid.*

12) Caput rostratum. *Balaninus*.

13) Caput capistratum. *Nitidula*.

14) Caput clypeatum. *Copris*.

15) C. lychnidiatum. *Fulgora*.

16) C. buccatum. *Myops*. *a* pars inflata.

17) Prothorax cruciatus. *Locusta*.

18) Caput cucullatum et alatum. *Tingis.*

19) Elytra subulata. *Sitaris.*

20) E. ampliata. *Lycus.*

Tafel 9. (14) Band IV. Brief 46.

1) Idealer Flügel, um die Färbung vorzustellen.

a. Margo anterior et exterior.
b. interior.
c. posterior.
d. Angulus humeralis.
e. Angulus scutellaris.
f. A. posterior.
g. A. analis.
a. Fascia articulata.
b. Fasc. macularis.
c. d. Fasc. sesquialtera.
d. e. Fasc. sesquitertia.
f. Fasc. dimidiata.
g. F. abbreviata.
h. F. pyramidata.
i. Supercilium.
k. Pupilla hastata.
l. Ocellus compositus.
m. Ocellus nyctitans.
n. Ocellus simplex.
o. Annellus.
p. Ocellus bipupillatus.
q. O. sesquialterus.
r. O. duplex.
s. Ala caudata.
t. Pupilla.
u. Iris.
v. Atmosphaera.

2) Alae reversae. *Gastropacha.*

3) Ala digitata. *Ptero dactylus.*

4) Ala Falcata. Attacus.

5) Pes saltatorius, Femore loricato. *Locusta.*

6) Pes natatorius. *Dytiscus.*

7) P. ambulatorius. *Lucanus.*

8) P. prehensorius. *Gonyleptes.*

Tafel 10. (15) Band IV. Brief 46 Ende.

1) Coxa laminata. *Haliplus.*

2) Tibia alata. *Lygaeus phyllopus*, a Appendix.

3) T. Clypeata. *Crabro* Mas, a Clypeus. Band III. Brief 32.

4) T. dolabriformis. *Curculio maritimus Ent. B.*

5) Pes fossorius, Tibia palmata. *Clivina.* Band II. Brief 23.

6) id. Tibia digitata. *Gryllotalpa*, ibid.

7) Palpus chelatus. *Scorpio.*

8) Tarsus scutatus. *Hydrophilus piceus, Mas.* Bd. III. Brief 32.

9) Tarsus patellatus. *Dytiscus marginalis. Mas.* a Patella. ibid. et Brief 35 am Ende.

10) Abdomen obumbratum. *Epeira cancriformis.*

11) Adomen retractum. *Gonyleptes.*

12) Cauda chelifera. *Panorpa, Mas.*

13) Cauda flosculifera. *Fulgora.*

14) C. saltatoria. *Podura.*

15) C. foliolifera. *Aeschna.*

16) C. caudulifera et filifera. *Machilis.*

17) C. stylifera. *Staphylinus.*

18) Ovipositor uncifer. *Locusta.*

19) Ovipositor ensatus. *Acrida.*

20) O. navicularis. *Cicada.*

21) O. serrulatus. *Tenthredo L.*

22) O. telescopiiformis. *Chrysis.*

23) Apparatus analis. *Blattae.*

Tafel 11. (16) Bd. I. Br. 5. Bd. III. Br. 32. Bd. IV. B. 45. Ende.

1) Ovipositor extricatus. *Pimpla.* Zwey Stücke.

2) O. telescopiiformis. *Stomoxys calcitrans.* (*Reaumur*).

3) id. *Oestrus* (ibid.) Band I. Brief 5.

4) Pupa semicompleta. *Cicada.*

5) P. subsemicompleta. *Libellula.* a Maske. Bd. III. Brief 30.

6) P. incompleta. *Hydrophilus* (*Lyonet*).

7) P. incompleta. *Myrmeleon*, der aus seinem Gespinnste kriecht (*Reaumur*).

8) id. *Vespa vulgaris.*

9) id. *Chironomus plumosus.* (*Reaumur*). ab Athemfedern.

10) Pupa obtecta. *Apatura iris.*

11) id. *Vanessa urticae.* a Kopffutteral mit zwey Spitzen.

12) ib. *Gonepteryx Rhamni.* a Kopffutteral mit einer Spitze.

13) id. *Sphinx Ligustri.* a Zungenfutteral, b Augen, c Brustfutteral, d erstes Bauchringel, e Adminicula, f mucro oder Stift des Schwanzes. Bd. III. Brief 31.

14) Pupa obtecta pilosa. *Laria fascelina.*

Tafel 12. (17) Ebenda.

1) Pupa coarctata. *Oestrus haemorrhoidalis* (*Reaumur*).

2) id. *Stratiomys chamaeleon.* (ibid.). *a* die Puppe in der Larvenhaut.

3) Eyförmiger Körper, in dessen Gestalt viele Mucken-Puppen zuerst unter der Larvenhaut erscheinen. Band III. Brief 30.

4) Derselbe, wann die Theile anfangen sich zu zeigen. Ebenda.

5) Gespinnst von *Saturnia* pavonia. a Puppe, b

Fäden, welche die Mündung schließen. Band III. Brief 33, 31.

6) Lockeres und unregelmäßiges Gespinnst von Arctia villica. Band III. Brief 30.

7) Kahnförmiges Gespinnst von Tortrix prasinana. Ebenda.

8) Netzartiges an einem Pflanzenstengel.

9) Gespinnst, welches Fisch-Schuppen gleicht. (*Reaumur*). Band I. Brief 14.

10) Spiralförmiges Gespinnst der Larven der Wasserfalter (Trichoptera), welches aus Laubstücken besteht (*De Geer*).

11) Gitter, welches diese Larven spinnen, um den Eingang zu verschließen (*De Geer*). Bd. II. Brief 21.

12) Larva chilopodimorpha *Melolonthae vulgaris.* Band III. Brief 30.

13) Larva araneidiformis? *Cicindelae campestris.* Band III. Brief 30.

Tafel 13. (18) Band III. Brief 31.

1) Larva anoplurimorpha *Chrysomelae populi.* *a* Osmateria oder Riechorgane. Band II. Brief 21. Band III. Brief 30.

2) L. anoplurimorpha *Cassidae.* a Faecifurca mit Koth bedeckt. Band IV. Brief 46. am Ende.

3) L. helminthomorpha s. vermiformis *Balanini nucum.* Band III. Brief 30.

4) L. chilognathimorpha *Elateris segetum.* *a a* Spiracula.

5) L. decapodimorpha *Dytisci marginalis.* Band III. Brief 30.

6) L. chilopodimorpha *Staphylini?* *a* Pes spurius analis.

7) L. amphipodimorpha *Acridae.* Band III. Brief 30.

8) L. von Zelus.

9) L. helminthomorpha *Apis mellificae* (*Reaumur*).

10) L. Siricis.

11) L. tenthredinis *L.* (*Reaumur*). *a* sechs Füße, *b* sechszehn Bauchfüße.

12) L. Sphingis. *a* sechs Füße, *b* zehen Bauchfüße, *c* Afterhorn.

13) L. spinosa von *Vanessa* Jo.

Tafel 14. (19) Band III. Brief 31.

1) Larva Papilionis Machaonis. *a* sein zurückziehbares Osmaterium, welches aus dem Nacken kommt. Bd. II. Brief 21. Bd. III. Brief 30.

2) L. Cerurae vinulae. *a* Mastigia analia. Bd. III. Brief 30.

3) L. onisciformis *Theclae rubi.*

4) L. von Stauropus fagi. (*Roesel*). Band III. Brief 30.

5) L. Notodontae Ziczac (*Reaumur*).

6) L. Lariae fascelinae. *a* Haarpinsel, *b* verriculae, *c* Fasciculus. Band IV. Brief 46.

7) L. Geometrae in ihrer aufmerksamen Stellung.

8) L. araneidiformis *Myrmeleonis* (*Reaumur*).

9) L. von Culex pipiens (*Reaumur*). *a* Schwanz, *b* Athemwerkzeuge.

10) L. von Chironomus plumosus (*Reaumur*). *a* Athemorgane.

11) L. Voluccellae, welche die Hummelneſter bewohnen. (*Reaumur*). Radii anales.

12) L. Elophili penduli (*Reaumur*). *a* Athemröhren.

13) L. von Stratiomys Chamaeleon (*Swammerdam*). *a* Federn der Athemöffnung.

Tafel 15. (20) Band III. Brief 30 und 31.

1) Larva Muscae.

2) L. Oestri.

3) Ovum Vanessae urticae. (*Sepp*).

4) O. Hipparchiae pilosellae (ibid.).

5) O. Hipparchiae hyperanthi (ibid.).

6) O. Geometrae crategatae (ibid.).

7) O. Pieridis brassicae (ibid.).

8) O. Hipparchiae Aegeriae (ibid.).

9) O. Ourapterygis sambucariae (ibid.).

10) O. Noctuae nuptae (ibid.).

11) O. Noctuae fraxini (ibid.).

12) O. Geometrae prunariae (ibid.).

13) O. Geometrae armillatae (ibid.).

14) O. Lasiocampae Neustriae. (*Reaumur*).

15) O. Hipparchiae jurtinae. (*Sepp*).

16) O. Pentatomae. *a* Bogenförmige Feder, womit der Deckel aufgeſprengt wird. Band III. Brief 29. am Ende.

17) O. Apis mellificae (*Reaumur*).

18) O. Culicis pipientis (ibid). *a* Düpfel.

19) O. Scatophagae (ibid). *a a* auriculae.

20) Netzwerk der Eyer. Band III. Brief 29.

21) Ovum Tipulae oleraceae (*Reaumur*).

22) O. Ophionis lutei (*De Geer*). Bd. IV. Brief 44.

23) O. Nepae cinereae (*Swammerd*).

24) Gallertmasse mit einem Netzwerk von Eyern, das in einer Spirallinie von einem Ende zum anderen läuft, aus dem Wasser genommen.

25) Gallertmasse von festerer Consistenz umhüllt die Eyer von Phryganea atrata. Band III. Brief 29.

Tafel 16. (21) Band IV. Brief 37, 40.

1) Ein Theil des Inneren von Cossus ligniperda (*Lyonet*). *a. b.* Rückenmark mit seinen Knoten. *d.* die mit den Luftröhren zusammenhängenden Nerven.

2) Eine Labial-Palpe von demselben (ibid.).

3) Eine andere Ansicht des Inneren. a Trachea; b Bronchi; c Oesophagus; d Magen; e untere Därme; f f Gallengefäße; g Sericterium oder Seidenbehälter; h Sialisterium oder Speichelgefäße (ibid.).

4) Ein Theil einer Trachea, um ihre Wände und den Spiralfaden zu zeigen (ibid.). Band IV. Brief 38.

5) Ein Stück des Inneren, um den Fettkörper *a a* zu zeigen (ibid.). Band IV. Brief 41.

6) Ein geöffneter Fuß. a a *a* halbfederförmige Muskeln; *b* ihr unterer Anheftungspunct in der Klaue; *c* Muskeln der Hüfte (ibid.). Band IV. Brief 43.

7) Nervensystem der Larve von Oryctes nasicornis (*Swammerd.*). *a* erster Knoten oder Hirn; *c* übrige Knoten, welche ein dickes Rückenmark bilden; *d* daraus entspringende Nerven.

8) Nervensystem der Laus (ibid.). *a* Hirn; *ccc* Knoten, *d* Nerven.

9) Spin-

9) Spindel oder das Organ, woraus die Seide des Cossus kommt (Lyonet).

Tafel 17. (22). B. IV. Brief 42.

1) Männliches Geschlechtsorgan eines Bombus. *a* das männliche Glied; *b* Prehensor. B. IV, Appendix.

2) Weibliches Geschlechtsorgan der Laus (Swammd.). *a* Eyergang mit einem durchgehenden Ey; *bc* Eyerstöcke; *d* Colleterium oder Firnißorgan; *e* unteres Ende des Eyerganges.

3, 4) Larven, wie sie im Leibe zweyer Gattungen lebendig gebärender Mucken geordnet liegen (Reaumur). B. I. Brief 9, B. IV. Brief 42.

5) Inneres des Postpectus eines Dynastes. a Parapleura; bbb Spitzen der Postfurca; c ihr Stiel.

6) Medifurca; a Basis; b Apex.

7) Antefurca; a Basis.

8) Mesothorax. *Calandra.*

9) Mesophragma cum appendicibus. *Dynastes.* aa anliegende Stücke; b Septula; c Einschnitt zum Durchgang der Därme.

10) Theil des Metaphragma; a eine Art Becher, woran sich Muskeln heften; d tiefer Einschnitt für die Därme.

11) Oberseite des Alitruncus von innen; a Brusthöhle zwischen dem Prophragma und Mesophragma; b dieselbe zwischen dem Mesophragma und Metaphragma; c Becher, welche einigen Flügelmuskeln zur Anheftung dienen; d Einschnitt im Metaphragma.

12) Stück des Alitruncus von Melolontha vulgaris. c Becher an der Flügelachse.

13) Theil des Postpectus von Dytiscus marginalis, um das Operculum zu zeigen.

14) Theil des Metathorax von Melolontha vulgaris, um die Metapnystega zu zeigen.

15) Pseudocardia oder Rückengefäß von Stratiomys chamaeleon (*Swamm.*).

16) *a—w.* Muster von Schuppen verschiedener Schmetterlings-Flügel (Reaumur. De Geer). B. III.

Tafel 18. (23).

1) Ein unächter Fuß einer Raupe. Cossus (*Lyonet*). *a* sein Kranz von Dornen.

2) Ein Luftloch von derselben. B. IV. Brief 38.

3) Drey sechseckige Linsen eines Bienenauges mit ihren Prismen (Swmd.).

4) Brust eines Flohes mit abgesondertem Kopf, um zu zeigen, daß alle Füße an der ersten hängen.

5) Alitruncus von Dytiscus marginalis, zeigt die Flügel, wie sie gefaltet sind, wann sie nicht gebraucht werden.

6) Ein Theil desselben mit dem Scutellum und dem Apex eines Elytrum, um die Alula zu zeigen. B. II. Brief 23.

7) Vorderer und hinterer Bauchfuß von Tanypus maculatus (De Geer). *a* hinterer; *b* vorderer. B. II. Brief 22. B. IV. Brief 46. Ende.

8) Hinteres Ende einer Puppe, um die Cremastrae zu zeigen oder die Häkchen, woran sie hängt. *a* Häkchen. B. IV. ibid.

9) Ein anderes Exemplar, woran die Häkchen viel zahlreicher sind. *a* Häkchen.

10) Pulex penetrans oder Chigoe. B. I. Brief 2 und 4.

11) Oberkiefer der Larve von Myrmeleon formicaleo (Reaum.).

12) After-Spindel von derselben.

13) Verzweigter Palpus von Trombidium holosericeum.

14) Stück des Tarsus von einer Spinne, um die einfachen und kammförmigen Klauen zu zeigen (De Geer).

15) Ein Paar Spindeln von einer Spinne (Leeuwenhoek).

16) Eine Mammula oder Warze von derselben.

17) After.

18) Stelzenfüße einer Muckenlarve (De Geer).

Tafel 19. (24).

1) Das Beutelnetz oder der Schöpfer. B. IV. Brief 50.

2) Das Wassernetz B. IV. ibid.

3) Pauls Netz B. IV. ibid.

4) Das Muckennetz B. IV. ibid.

5) Die Klappe B. IV. ibid.

6) Der Raupenkäfig B. IV. ibid.

7) Apparat zum Tödten großer Motten u. s. w. a das obere Röhrenstück; b das untere; c die zinnerne Schale oder der Napf. B. IV. ibid.

8) Ein angestochener Käfer B. IV. ibid.

9) Ein angestochener Schmetterling; die Flügel mit Kartenbändchen ausgespannt. B. IV. ibid.

10) Ein Maaßstab von zwey Zollen, wovon der eine in 12 Linien getheilt ist.

Tafel 20. (25). Band IV. Brief 46.

1) Antenna clavulà lamellatâ.

2) idem.

3) Antenna clavulâ pectinatâ.
4) Antenna cirrata.
5) Antenna clavulâ tunicatâ, innere Seite.
6) id. äußere Seite.
7) Antenna clavata, Clavulâ solidâ.
8) A. clavulâ serratâ.
9) A. cl. inflatâ.
10) Antenna sensim incrassata.
11) Antenna biflabellata.
12) A. scapo patellato. *a* scapus.
13) A. clavulâ solidâ.
14) A. clavata, articulo ult. elongato.
15) A. fracta.
16) A. unguiculata. *a* unguis.
17) A. scopifera. *a* scopa stellata.
18) A. abrupte incrassata, et biserrata.
19) A. capillacea et abrupte incrassata (*Stoll*).
20) A. bipartita.
21) A. clavata, clavulâ subramosâ.
22) A. bipectinata.
23) A. fracta.
24) A. abrupte incrassata.
25) A. pectinata ♂.
26) A. serrata ♀.
27) A. filiformis, et submoniliformis.
28) A. auriculata. *a* auricula.
29) A. appendiculata. *a* Antenna, *b* Appendices.
30) A. capitata, clavulâ multiarticulatâ.
31) A. spiralis.
32) A. fasciculata.
33) A. capitata, clavulâ transversâ solidâ.

34) A. capillacea s. abrupte attenuata (*Latr.*).

35) A. circumdans oculum.

Tafel 21. (26). B. IV. Brief 46.

1) Palpus maxillaris, lamellatus et appendiculatus. a Appendix; b Artic. ult. lamellatus; c Artic. secund. *Atractocerus.*

2) Palpus maxillaris heteromorphus. *Cerocoma.*

3) id. fasciculatus *Lymexylon.*

4) id. incrassatus.

5) id. clavatus.

6) id. conicus.

7) id. subulatus.

8) id. fusiformis.

9) Maxilla composita, lobis spinosis.

10) id. lobis inarmatis.

11) id. lobo superiore biarticulato.

12) id. lobis penicillatis.

13) Maxilla simplex mandibuliformis, lobo inarmato (*MacLeay*).

14) id. Maxilla simplex, lobo penicillato.

15) id. lobo dentato.

16) Mandibula. *Curculio Hancocki K.*

17) id. *Rhipicera marginata K.*

18) id. *Eurhinus laevior K.*

19) id. *Manticora gigas Roesel.*

20) id. *Euchlora viridis.*

21) id. *Macraspis tetradactyla.*

22) id. *Apogonia gemellata K.*

23) Labium etc. *Stenus.*

24) id. *Stomis* (*Clairv.*). a Lobi laterales linguae; b lobus intermedius.

25) id. Geotrupes, von außen.

26) Von innen.

27) id. Hister maximus (*MacLeay*).

28) id. Leistus (*Clairv.*).

29) *Melolontha stigma F.*

30) Labrum mystaceum, *Halictus;* a Appendix.

31) id. *Megachile.*

32) id. *Pelecium K.*

33) id. *Chasmodia viridis M°L.*

34) id. *Genuchus K.*

35) id. *Cremastochilus Knoch.*

36) Kopf des *Tetraopes Dalman*, von der Seite, um das ganz vom Canthus getheilte Auge zu zeigen.

37) Stück der Bruft einer Spinne, um die Lage der einfachen Augen zu zeigen.

38) Zuſammengeſetzte, ſäulenförmige Augen. Xenos.

39) Dieſelben. Ephemera.

40) Zuſammengeſetzte Augen nebſt Nebenaugen von Reduvius personatus.

41) id. *Fulgora laternaria.* Stemmata subocularia.

42) id. *Cercopis.* Stemmata intraocularia.

43) Einfache Augen, auf dem Rücken. Phalangium.

44) Klauen-Glied des Tarsus von Lamia, um das Arthrium zu zeigen.

45) id. von Vespa crabro.

46) Tarsus von Entimus imperialis. a Rotula oder Kugel, welche in die Gelenkpfanne der Tibia greift.

47) Vorletztes zweylappiges Glied deſſelben; das Arthrium von dem Klauenglied abgeſondert.

48) Stück des so abgesonderten Klauengliedes. a die Muskeln, welche in das Arthrium greifen.

Tafel 22. (27). B. III.

1) Kopf von Calandra palmarum. a a Muskeln, in den Myoglyphides oder Muskelkerben befestiget.

2) Kopf von Apoderus coryli.

3) Kopf von Buprestis acuminata.

4) Kopf von Copris. a Muskeln.

5) Kopf von Elater. a hornige Schuppen den Flechsen analog, hängen an den Beugemuskeln, wie die von Geotrupes. B. IV. Brief 43.

6) Kopf der Tibia von Calandra palmarum.

7) Ende des Schenkels nächst der Tibia.

8) Ende des Schenkels von Dynastes.

9) Kopf der Tibia.

10) Derselbe von Copris bucephalus.

11) Ende des Schenkels nächst der Tibia.

12) Mittlere Hüfte von Melolontha vulgaris. a der offene Theil, welcher die Muskeln aufnimmt.

13) Die hintere Hüfte; a der offene Theil.

14) Kopf des hinteren Schenkels.

15) Ende desselben nächst der Tibia. *Gryllus.*

16) Kopf der Tibia.

17) Derselbe von der Seite.

18) Kopf der Hüfte von Lamia von der Seite. a der Anheftungspunct an dem Leibe oder das Loch, wodurch die Muskeln gehen.

19) Derselbe von hinten.

20) Hinterer Trochanter von Ichneumon, zweygliederig.

21) Tibia der Arachniden, um die Epicnemis zu zeigen.

22) Vielgliederiger, spiralförmiger und fühlhornförmiger Tarsus von Scutigera.

23) Bewaffneter Schenkel von Scaurus.

24) Bewaffnete Tibia von Hispa spinipes.

25) Tarsus posterior auriculatus von Dasytes ater.

26) Tarsus anterior armatus.

27) Coxa anterior armata von Megachile willughbiella.

28) Trochanter armatus von Necrophorus.

29) Daumenförmiger Sporn am vorderen Schienbein von Sphinx atropos.

30) Calcar tibiae posterioris von Oenas afer.

31) Calcar tibiae anterioris von Zabrus gibbus.

32) Calcar tibiae intermediae von Acanthopus splendidus.

33) Calcar tibiae posterioris von Ammophila vulg.

34) id. von Acanthopus splendidus.

35) Calcar tibiae intermediae von Cimbex vitellinae.

36) C. et velum tibiae anter. von Apis mellifica. a die Kerbe im ersten Tarsus-Glied.

37) Klauen von Anomala *Frischii*.

38) Klauen von Macraspis quadrivittata.

39) Klauen von Serica brunnea.

40) Klauen von Melolontha vulg.

41) Hinterer Tarsus von Acheta monstrosa.

42) Theil des Tarsus von Scolopendra.

43) id. von Lebia, um die kammförmigen Klauen zu zeigen.

44) id. von Phanaeus.

45) Theil der Tibia von Onitis Apelles ♂, um seinen sehr kleinen Tarsus zu zeigen.

46) Doppelte Klauen von Oxypterum.

47) Klauen von Anoplognathus.

48) Klauen von Hoplia; vorderer Tarsus.

49) Klauen von Melolontha subspinosa.

50) Kamm von Scorpio europaeus.

51) Klaue von Hoplia; hinterer Tarsus.

52) Klaue von Meloe variegata.

53) Pulvilli et ungues *Asilidarum.*

54) id. Tabani.

55) id. Apis mellificae.

56) Pulvilli et Pseudonychia *Lucani cervi.*

57) id Cetoniae lanii.

58) Leibesringel von Julus; zeigt, daß an jedem Ringel zwey Fußpaare hängen. Die Querlinien in der Figur sind nur Eindrücke, und stellen kein Ringel vor.

59) Tarsus von Priocera, mit Pulvillis involutis.

60) Tarsus von Nirmus anseris.

61) Tarsus von Xenos Peckii.

62) Tarsus von Melittophagus *K.* B. I. Br. 5, gegen das Ende. B. IV. Brief 44.

63) Tarsus von Acarus ricinus (*De Geer*).

Tafel 23. (28).

1) Innere Seite des Elytrum von Dytiscus marginalis.

2) id. von Dynastes Aloeus. Ein Theil vom Hypoderma abgeschält.

3) Ein Stück des Elytrum von Buprestis vittata, um die Axis zu zeigen.

4) Ebenso von Passalus.

5) Von Dynastes.

6) Von Elater sulcatus, um die Epipleura zu zeigen.

7) Von Blaps lethifera deßgl.

8) Von Dynastes quadrispinosa (deßgl.).

9) Alitruncus und ein Theil der Tegmina und Flügel von Locusta. a Raum durch die Querader bezeichnet, worin alle Adern der Area analis endigen.

10) Alitruncus und ein Theil der Elytra und Flügel von Melolontha horticola.

11) Alitruncus und ein Theil der Tegmina und Flügel von Fulgora laternaria. Postfraenum funiculatum mit einem elastischen Theil, bezeichnet mit a.

12) Alitruncus und ein Theil der Hemelytra und Flügel von Pentatoma.

13) Alitruncus und ein Theil der Flügel von Panorpa.

14) Dasselbe der Trichoptera.

15) Dasselbe der Lepidoptera. *Geometra.*

16) Dasselbe der Lepidoptera.

17) Dasselbe der Diptera.

18) Flügel von Chermes fraxini.

19) Tegmen von Locusta.

20) Von Issus.

21) Flügel von Cercopis sanguinolenta.

22) Von Locusta.

23) Hemelytrum von Reduvius?

Tafel 24. (29). B. IV. Brief 38.

1) Kiemen einer Spinne (Treviranus).

2) Des Scorpio europaeus (id.).

3) Aeriductus der Larve von Ephemera fuscogrisea. (*De Geer*). B. IV. Brief 38.

4) Dieſelben von Ephemera vespertina (ibd.).

5) Dieſelben von E. vulgata (ibd.).

6) Dieſelben von Sialis lutaria (ibd.).

7) Fadenförmige Aeriductus der Ober- und Unterſeite der Larven von Trichopteris (ibd.).

8) Ein Stück des Leibes der Larve einer Libellula, geöffnet, um die Tracheen zu zeigen (Reaum.). aaa Tracheae. B. IV. Brief 38.

9) Ein Theil der Imago (ibd.). a Bläschen, am Ende der Tracheen; b längliches. B. IV. ibid.

10) Puppe von Corethra culiciformis (De Geer). ab Bläschen in Verbindung mit den Tracheen; c Schwanz. B. IV. ibid.

11) Theil des Kopfes von Glomeris zonalis. a Pseudospiraculum.

12) Theil der Bruſt von Staphylinus olens, um das spiraculum antipectorale zu zeigen. B. IV. ibid.

13) Theil des Bauches von Pneumora. a die Reihen von Leiſten, über die ſie den Hinterfuß ſtreichen und dadurch wahrſcheinlich ihren Laut hervorbringen. B. II. Brief 24. B. III.

14) Unterſeite eines Stückes des Alitruncus von Lygaeus sexmaculatus *K.* b kiemenförmiger Apparat zwiſchen Scapula und Parapleura. B. IV. ibid.

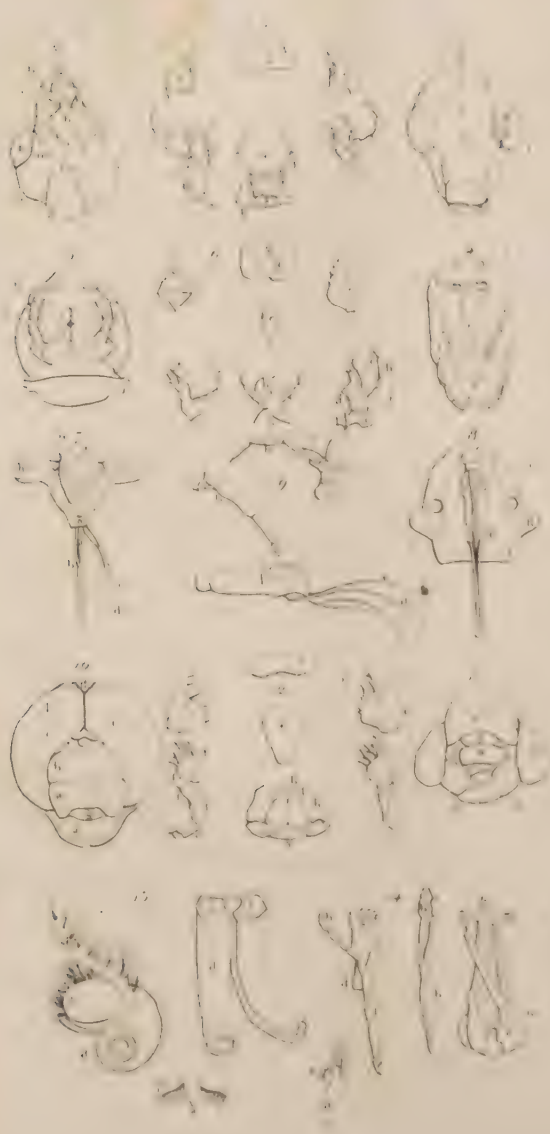
15) Daſſelbe von Pentatoma rufipes. a runzelige Membran; b ſichtbare Franze von Haaren oder Borſten.

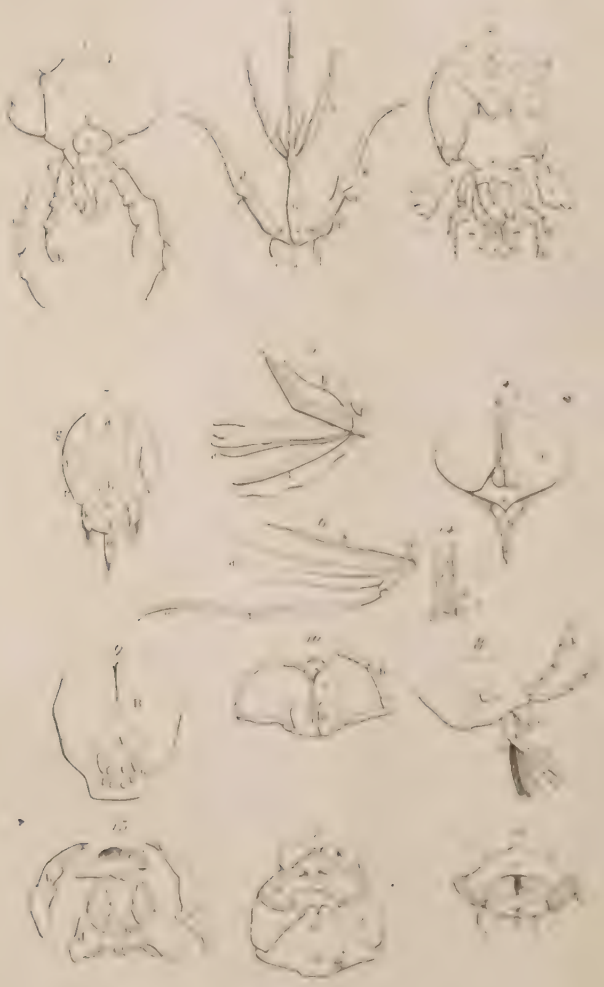
16) Luftloch der Larve von Oryctes nasicornis (Sprengel).

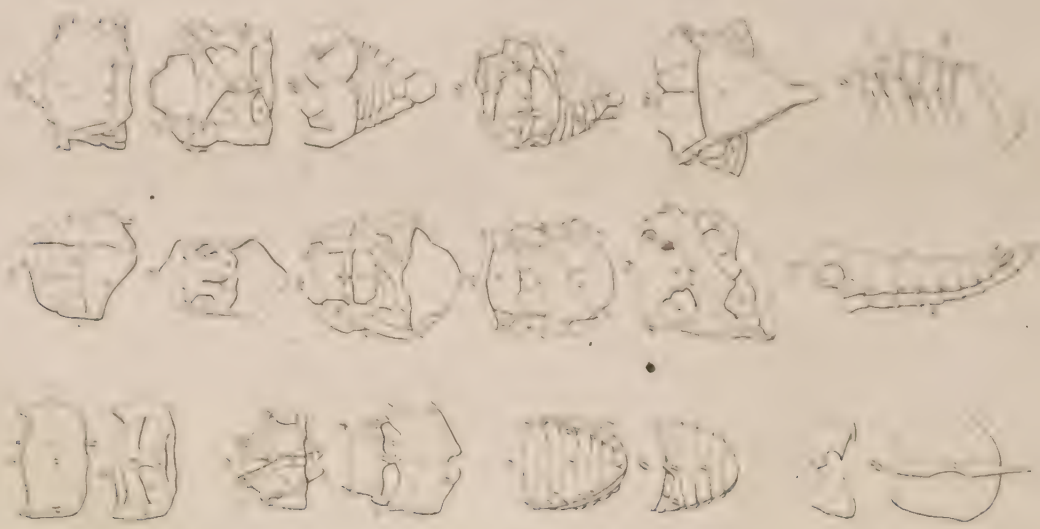
17) Daſſelbe von der Larve des Dytiscus marginalis (Sprengel).

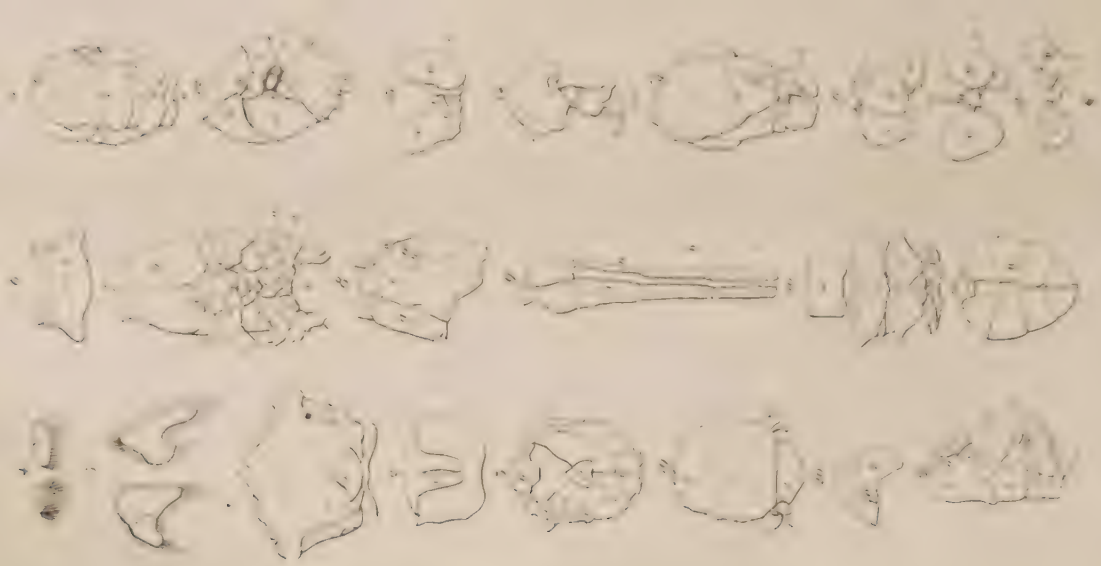
Druckfehler.

S. 9 setze Taf. 24 statt 29.
— 52 — — 3 — 8 und Taf. 4 statt 9.
— 707 Anm. setze Apiropoden.
— 721 — — Enoplium.
— 722 Z. 8 — Sigara.
— 740 — 3 — Tenthredinideu.
— 744 — 1 — Scutigera.

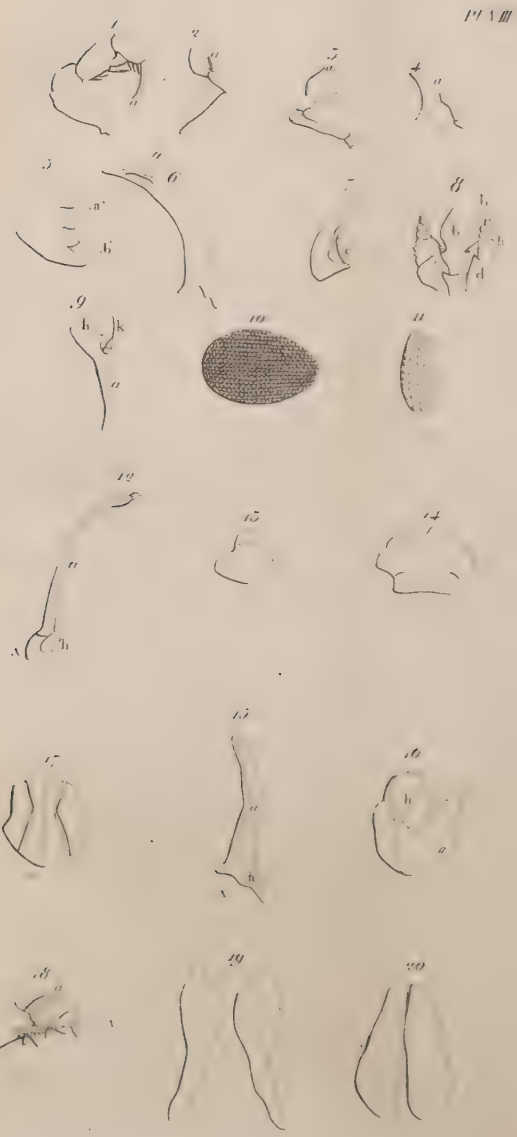


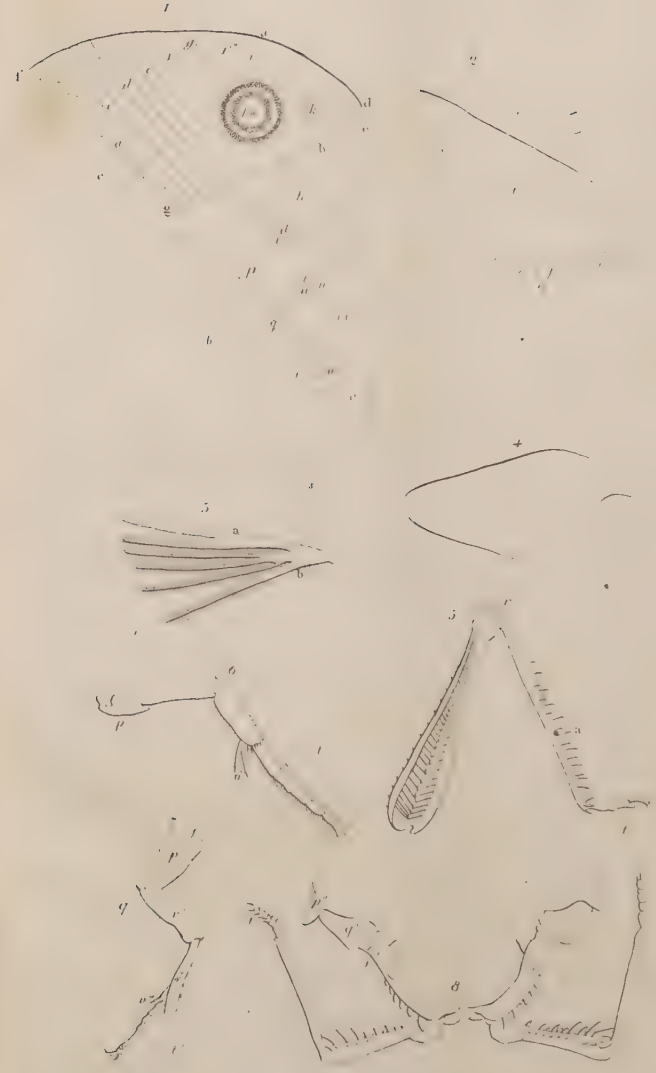


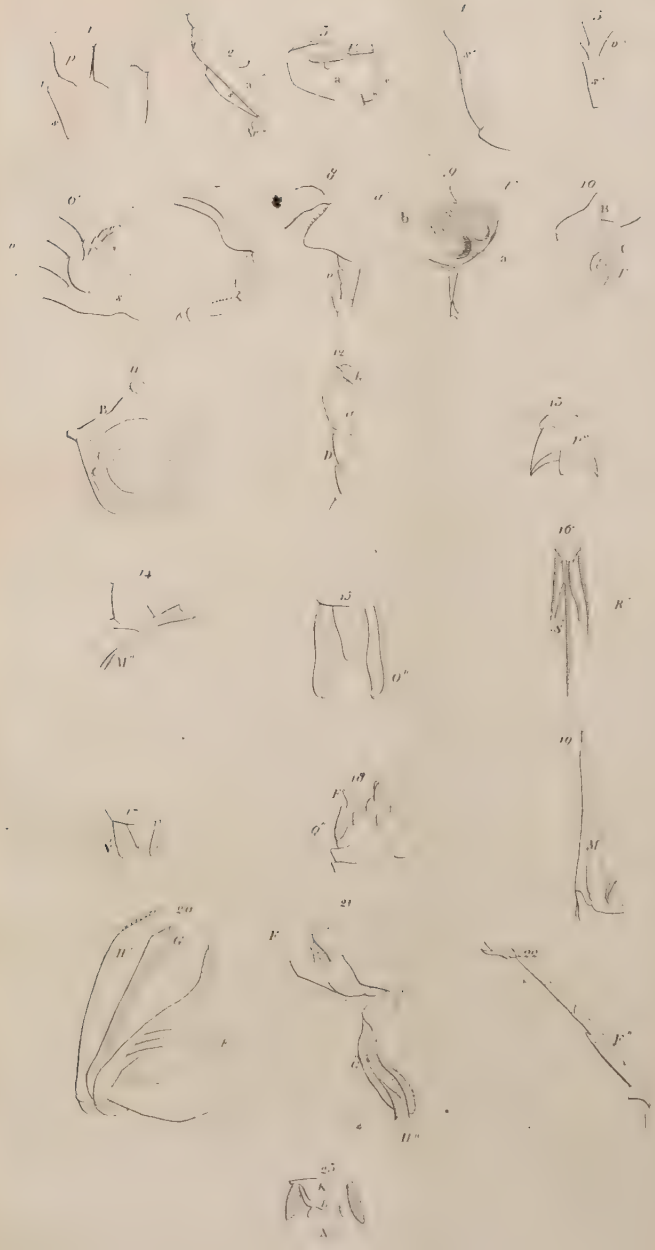


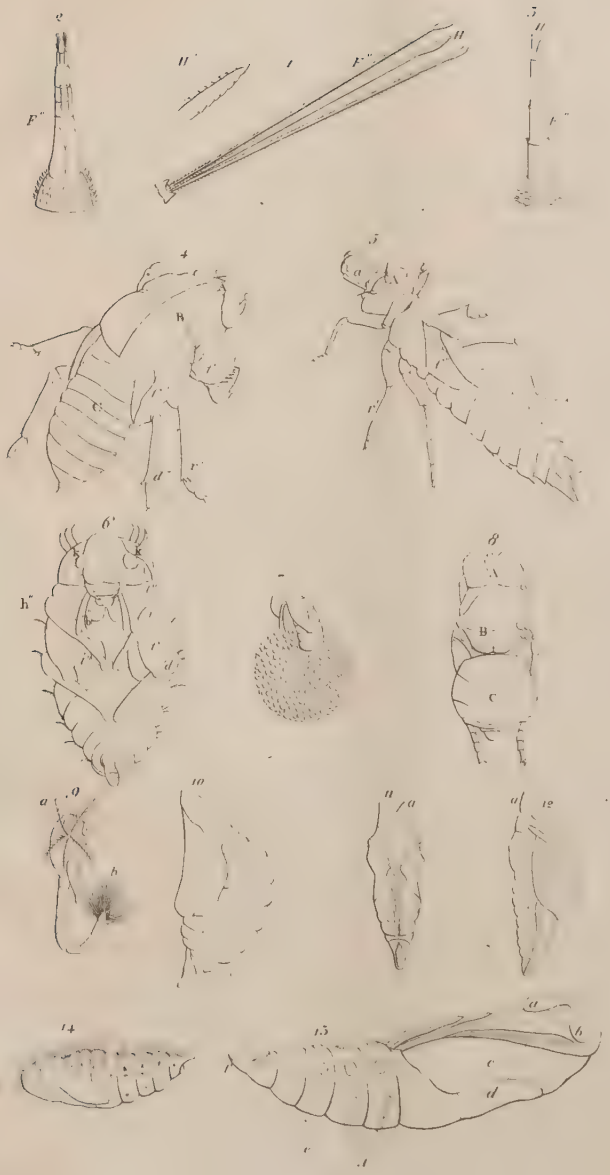


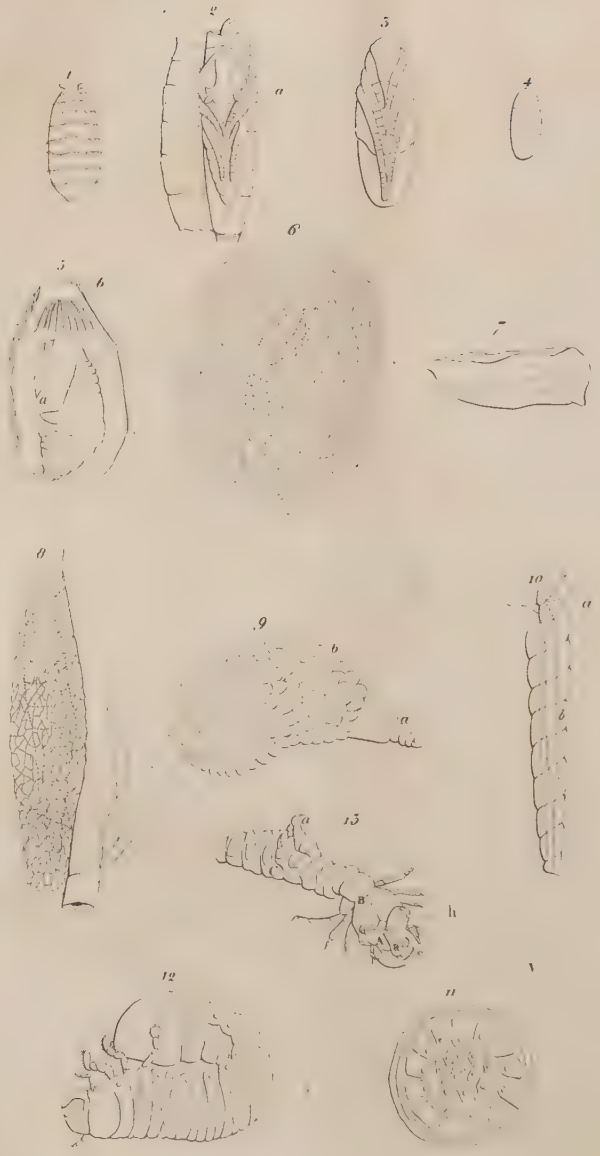
Pl
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
m
k
l
n



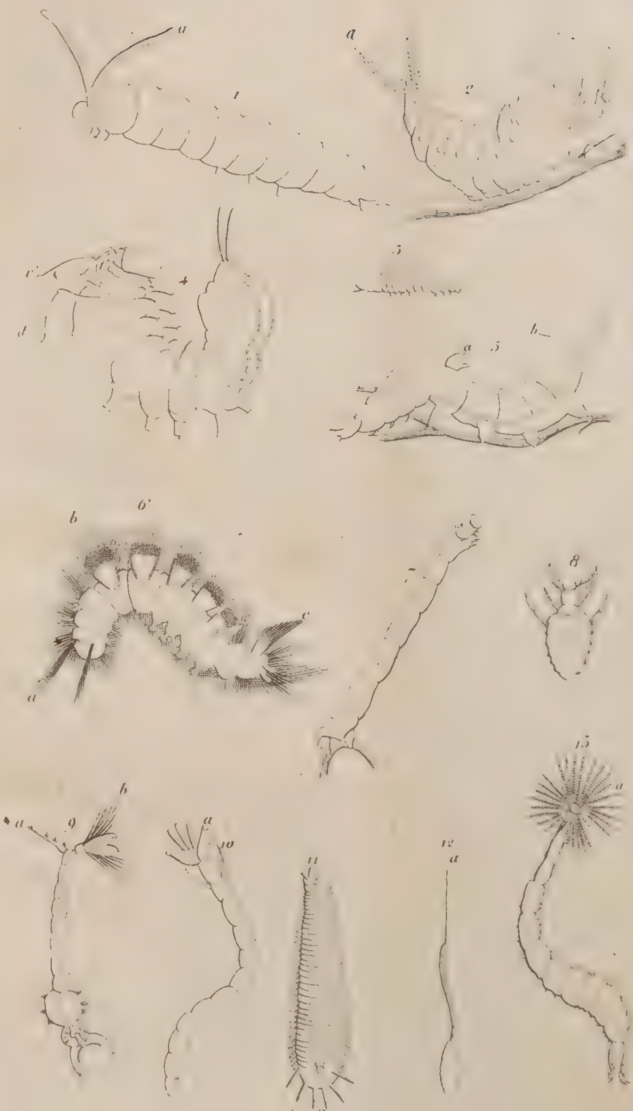





2
F''
H''
1
F''
H
3
H
F''
4
B
C
d''
r''
5
a
A
6
h''
8
A
B
C
9
a
b
10
11
a
12
a
14
15
a
b
c
d
e
A

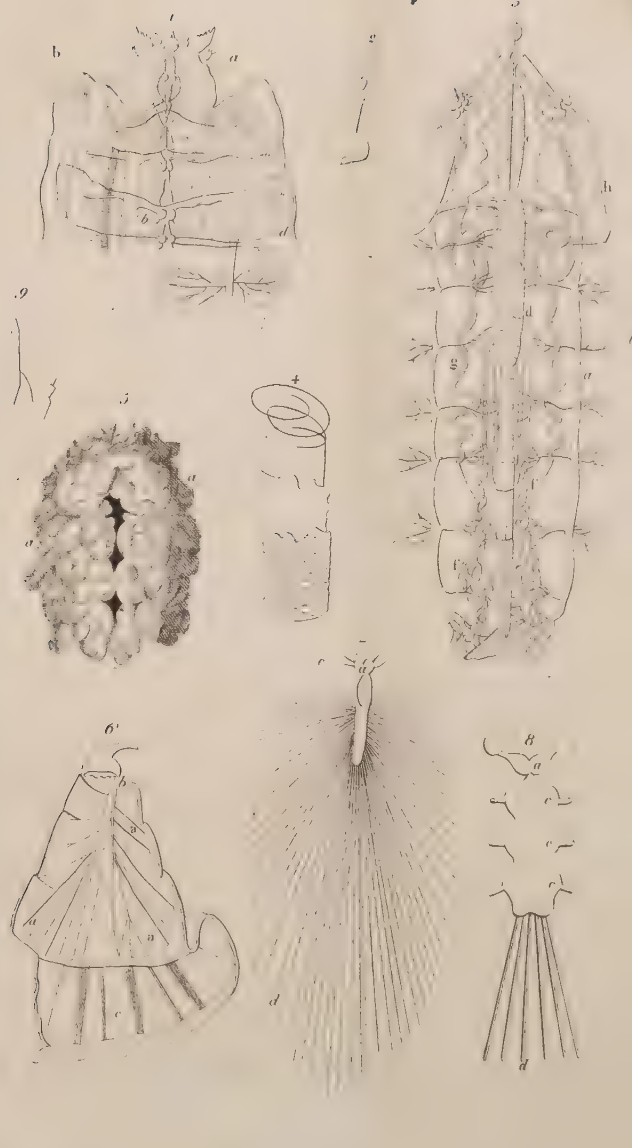

1
2
a
3
4
5
b
a
6
7
8
9
b
a
10
a
b
13
a
B
h
12
11

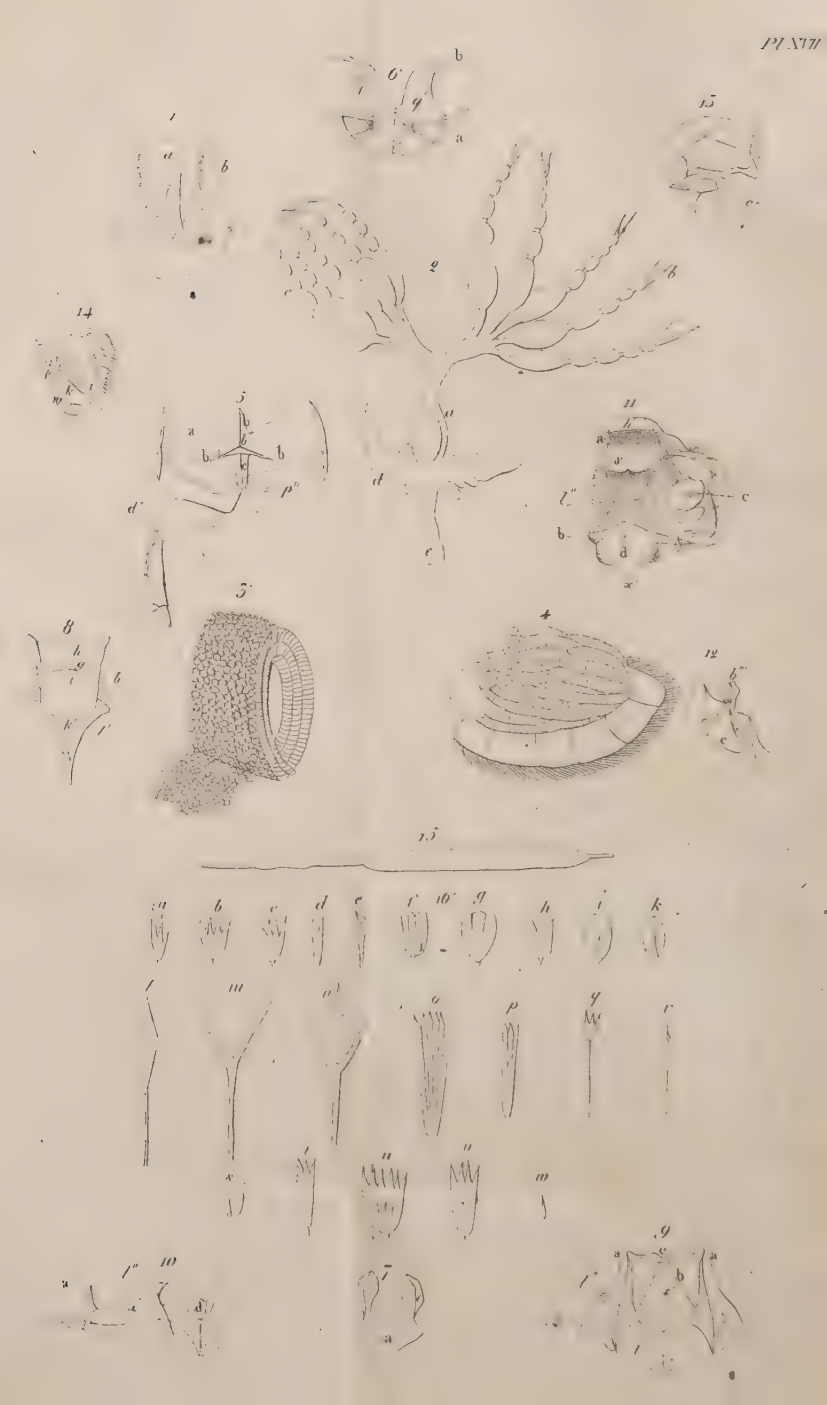
Pl XIV



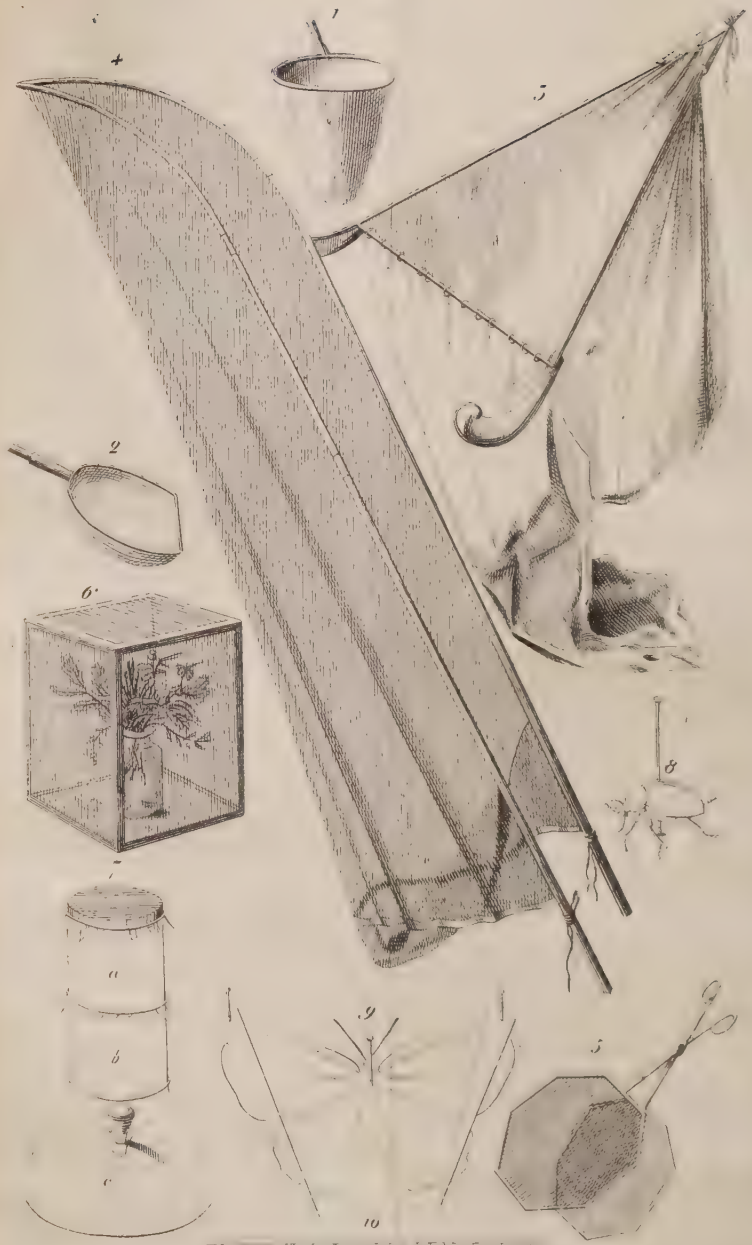
1
c
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
a
17
18
a
19
a
20
21
22
23
24
25
a

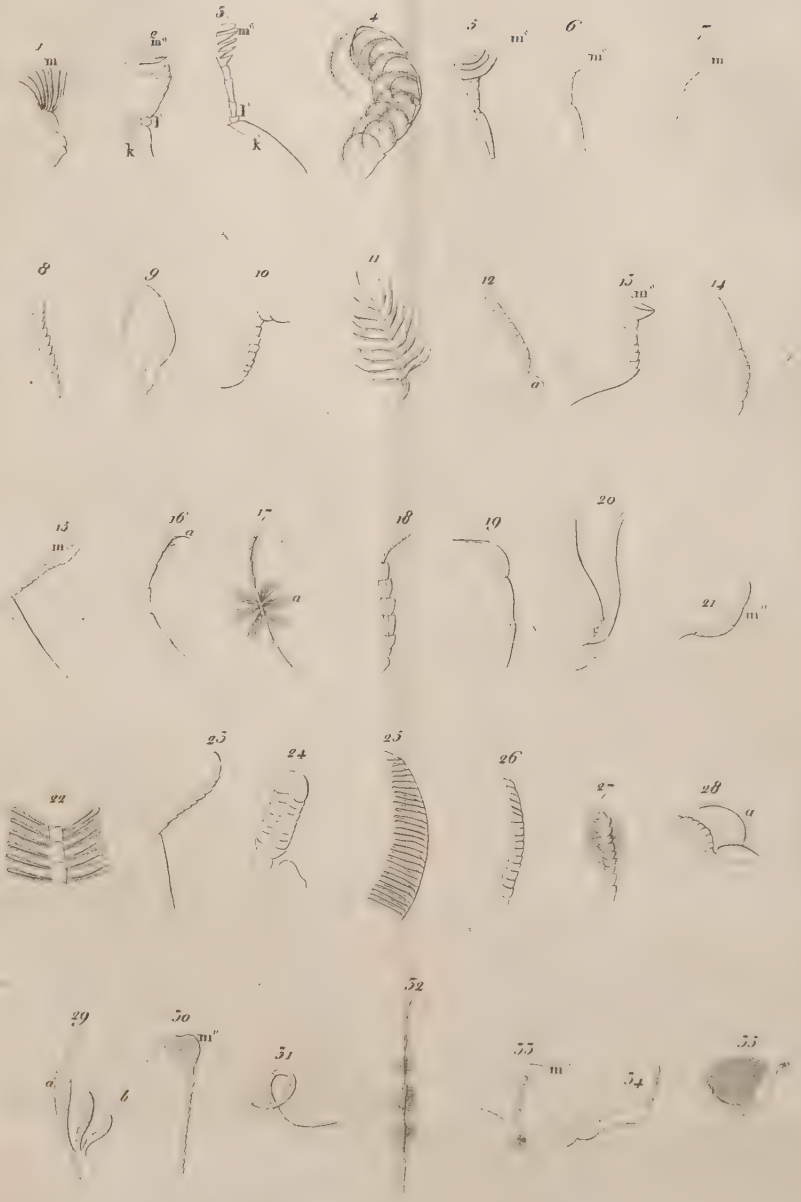
Pl. XII.

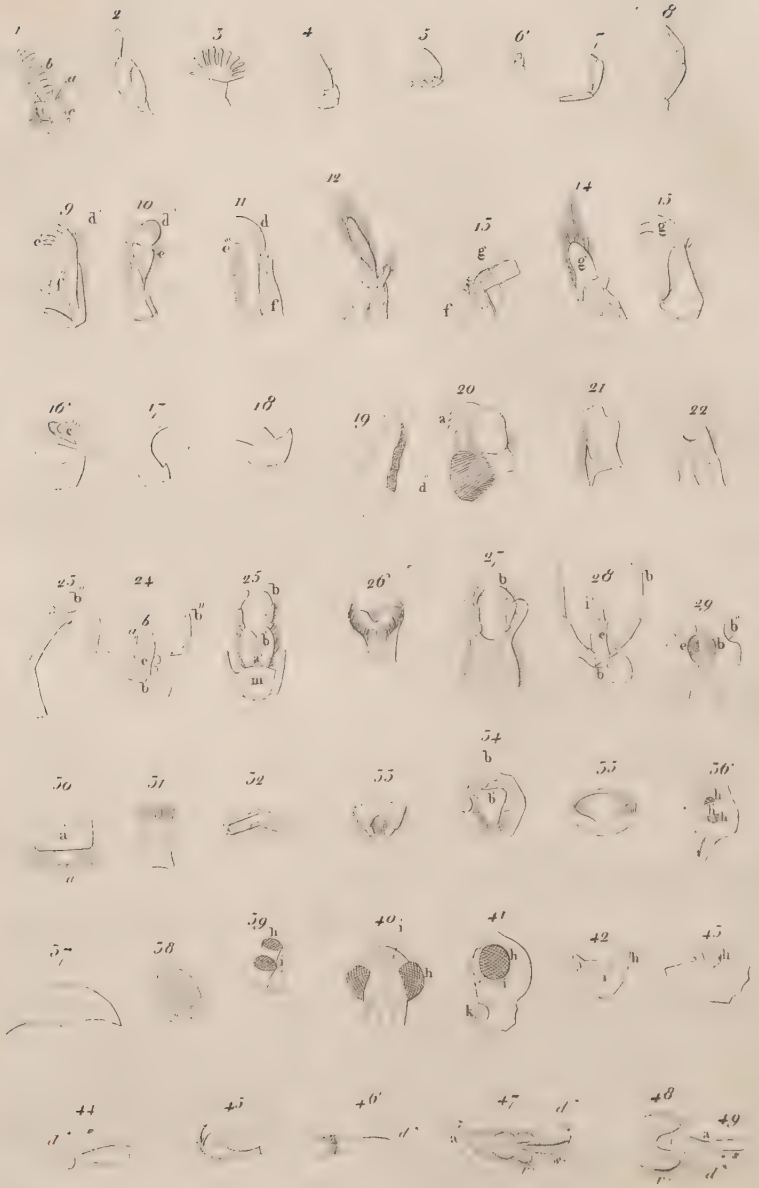


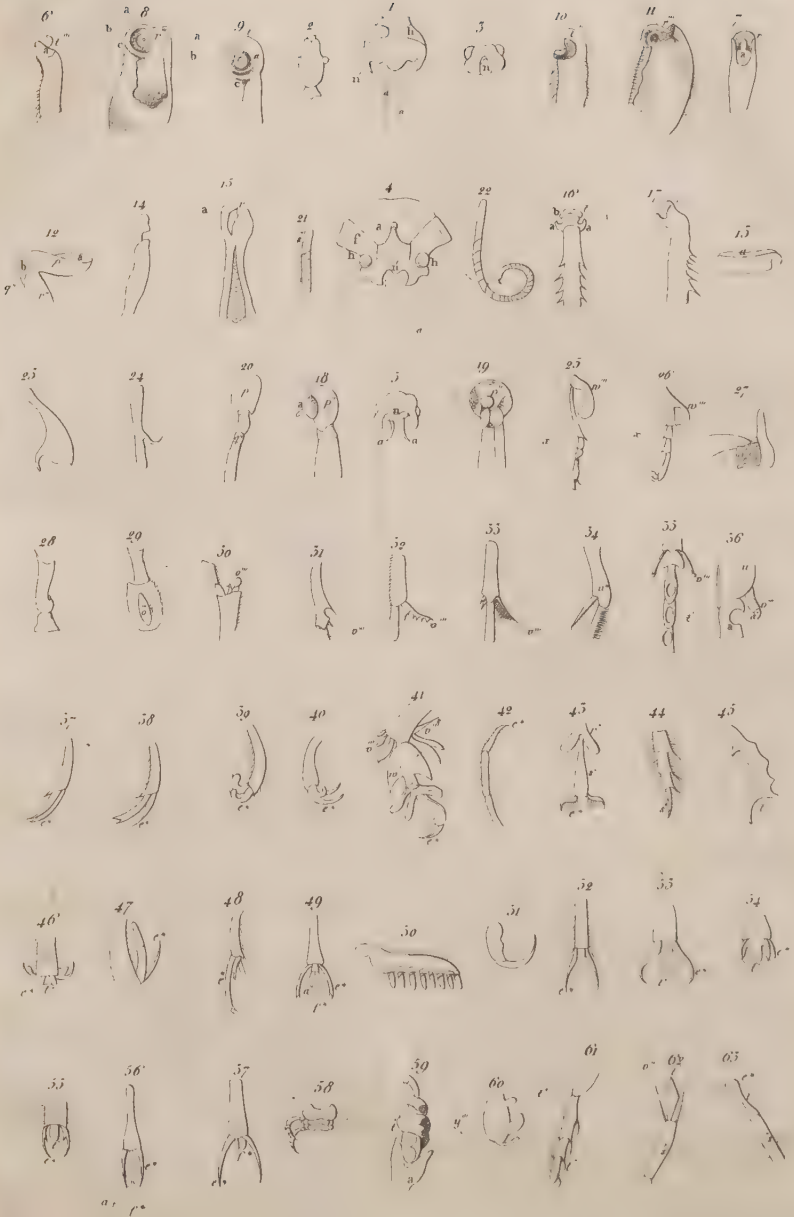


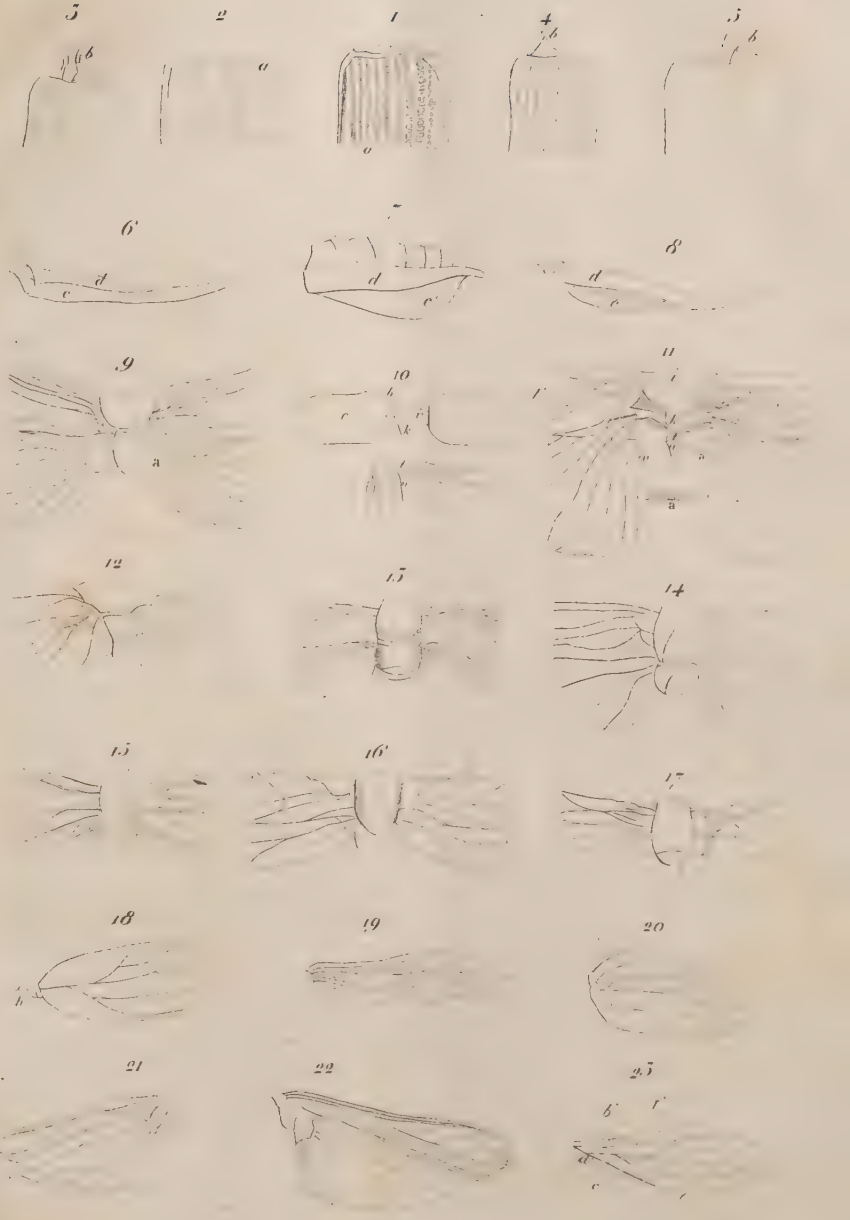
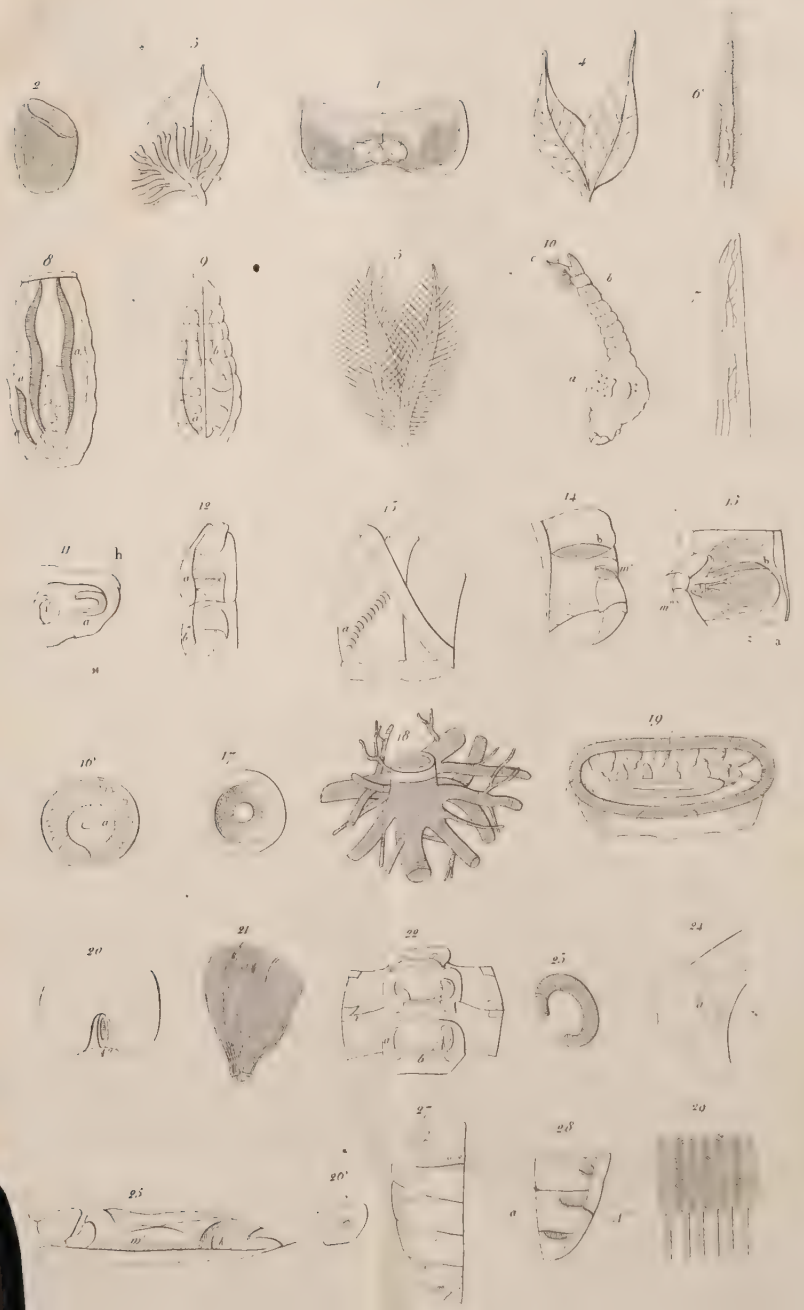
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
a
b
c


1
m
2
m'
k
3
m''
k
4
5
m'
6
m''
7
m
8
9
10
11
12
a
13
m''
14
15
16
a
17
a
18
19
20
21
m''
22
23
24
25
26
27
28
a
29
a
b
30
m''
31
32
33
m'
34
35






3
2
1
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23